

# Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von Hermann Ebert

15. Jahrgang

15. Februar 1934

Nr. 4

## I. Allgemeines

**K. Brand.** Karl Elbst. ZS. f. Elektrochem. 39, 923—926, 1933, Nr. 12 *Scheel.*

**A. Nägel.** Richard Mollier zum 70. Geburtstag. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. 4, 261, 1933, Nr. 6.

**E. Lübecke.** Der 9. Deutsche Physiker- und Mathematikertag in Würzburg, 17. bis 22. September 1933. Elektrot. ZS. 54, 1190—1193, 1933, Nr. 49.

**Moritz v. Rohr.** Optisches Glas rund ein halbes Jahrhundert nach Joseph Fraunhofers Tode 1826—1878. ZS. f. Instrkde. 53, 413—423, 456—465, 494—498, 1933, Nr. 10, 11 u. 12; Anhang.

**Robert Lucas Chance.** Verbesserungen in der Herstellung von Glas. S. 498—502. *H. Ebert.*

**Fr. A. Willers.** Abschätzungen an Verteilungen mit nach oben konkaven Summenkurven. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 13, 380—384, 1933, Nr. 5. Für den Fall, daß die Häufigkeitsverteilung mit wachsendem Argumentwert niemals zunimmt, daß also die Summenfunktion durch eine nach oben konkave Kurve dargestellt wird, wird obere und untere Grenze des Verlaufs dieser Kurve und der Größe der übrigen Momente der Verteilung abgeschätzt, falls eines dieser Momente als gegeben angenommen werden kann. *Willers.*

**I. Opatowski.** Sulle funzioni biarmoniche, come prodotti analoghi ai prodotti di Lamé, e sulle linee di forza dei campi Newtoniani. Lincei Rend. (6) 17, 1049—1054, 1933, Nr. 12. *Tollert.*

**Gustaf Järnefelt.** Über die Bewegung eines Massenpunktes in einem Raum mit zentralsymmetrischer Massen- und Druckverteilung. ZS. f. Astrophys. 7, 326—327, 1933, Nr. 4. In genannter Welt wird die Bewegung einer materiellen Partikel, die anfänglich im Birkhoff-Lemâitreschen Koordinatensystem ruht, untersucht. Infolge des Gravitationsfeldes wird die Bewegung zum Zentrum gleich Null oder entgegengesetzt gerichtet sein, je nachdem  $\lambda r^3 \leq 3M$  wird. Es wird deshalb auf die allgemeinere Bedeutung der neueren Lemâitreschen Ergebnisse (C. R. 196, 903—904, 1085—1087, 1933) für eine spezielle Metrik hingewiesen. *Sättle.*

**Al. Proca.** Sur la théorie relativiste de l'électron de Dirac dans un champ nul. Ann. de phys. (10) 20, 347—440, 1933, Nov. *Henneberg.*

**Gregor Wentzel.** Über die Eigenkräfte der Elementarteilchen. II. ZS. f. Phys. 86, 635—645, 1933, Nr. 9/10. Der Formalismus der Quantenelektrodynamik von Dirac-Fock-Podolsky wird durch die Forderung verschärft, daß für alle vorkommenden Feldgrößen an den Weltpunkten der Teilchen ein zeitartiger Grenzwert zu nehmen ist. Dadurch werden die unendlichen Beiträge der Eigenkräfte (vgl. Teil I) und der Eigenenergie zum Verschwinden gebracht. Das Dirac-Elektron bereitet der Berechnung der Eigenenergie die gleichen Schwierigkeiten wie der Berechnung der Eigenkräfte (Teil I). *Henneberg.*

**E. U. Condon.** Note on the Velocity of Sound. Amer. Phys. Teacher 1, 18, 1933, Nr. 1. Der Verf. weist darauf hin, daß in allen einführenden Lehrbüchern die Benutzung des Elastizitätsmoduls der adiabatischen Kompression in der Formel für die Schallgeschwindigkeit damit begründet werde, daß die Schallschwingungen so schnell erfolgen, daß ein Wärmeaustausch nicht stattfinden könne. In Wirklichkeit seien aber die Schwingungsfrequenzen nicht zu groß, sondern zu klein für eine Wärmeleitung. Das lasse sich leicht ableiten, wenn man die Schallfortpflanzung als adiabatischen Prozeß auffaßt und erörtert, wie die Wärmeleitung den Prozeß isotherm zu gestalten suche. Die Maxima und Minima der Temperatur treten in verschiedenen Wellenfronten auf, deren Abstände eine halbe Wellenlänge betragen. Aus der Theorie der Wärmeleitung lasse sich dann ganz einfach zeigen, daß der Wärmeleitungseffekt erst erheblich werde, wenn die Schallwellenlänge von der Größenordnung der freien Weglänge der Moleküle sei, also erst bei sehr hohen — bisher noch nicht erreichten — Ultraschallfrequenzen. *Hiedemann.*

**R. L. Edwards.** Theory of the Reduction of Acceleration Data. Amer. Phys. Teacher 1, 36—40, 1933, Nr. 2. In den amerikanischen Praktika sind die mittels Funken registrierenden und frequenzkontrollierten Vorrichtungen zur Messung kleiner Zeitintervalle sehr eingeführt und werden insbesondere zur Messung von Beschleunigungen, z. B. des freien Falls, verwendet. Verf. erörtert die in den Praktika üblichen Methoden zur Auswertung der Beobachtungsdaten und die Fehler, welche durch den unregelmäßigen Charakter des Funkens entstehen. Unter der Annahme, daß die gemessenen Zeitintervalle keine sich kumulierenden, sondern nur regellos verteilte Fehler enthalten, wird eine allgemeine Auswertungsfornel abgeleitet, welche bei richtigem Gebrauch zuverlässigere Resultate bei einfacherer Berechnung liefert. *Hiedemann.*

**O. H. Blackwood and E. Hutchisson.** New Developments in Apparatus for the Elementary Laboratory. Amer. Phys. Teacher 1, 41—45, 1933, Nr. 2. Eingehende Angabe der technischen Ausführung einer Anzahl besonders bewährter Praktikums-Apparate, nämlich 1. eines Apparates zur Untersuchung der mechanischen Vorteile und des mechanischen Wirkungsgrades eines normalen Automobilgetriebes; 2. einer Anordnung zur Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes; 3. eines Resonanzrohrs nach Quincke, welches ganz aus Metall konstruiert ist; 4. einer handlichen und billigen Quecksilberdampf Lampe und 5. eines einfachen Totalreflektometers. *Hiedemann.*

**A. H. Croup.** A Vapor Pressure Apparatus for Laboratory Use. Amer. Phys. Teacher 1, 85—86, 1933, Nr. 3. Konstruktion eines Praktikumsapparates zur statischen Bestimmung des Dampfdruckes von Flüssigkeiten, wie Äther, bei verschiedenen Temperaturen. Vorteile des Apparates: Bessere Temperaturkontrolle, praktisch luftfreier Dampf, bequeme und sichere Handhabung. Einzelheiten der Konstruktion und genaue Gebrauchsanweisung sind in der Arbeit mitgeteilt. *Hiedemann.*



**Arthur E. Kennelly.** An International System of Physical Units and the Teaching of Such Units to American Students. Amer. Phys. Teacher 1, 74—81, 1933, Nr. 3. Aufzählung der bekannten Schwierigkeiten beim Gebrauch nichtmetrischer Systeme. Widerlegung der heute noch immer in Amerika erhobenen Einwände gegen den ausschließlichen Gebrauch metrischer Einheiten. Überblick über das langsame, aber unaufhaltsame Eindringen der metrischen Maße in Amerika. Der Verf. empfiehlt den Gebrauch der metrischen Systeme im Schulunterricht, wobei allerdings die heute noch in Amerika gebräuchlichen Einheiten noch nebenbei benutzt werden sollen. Er bezeichnet es als archaisch, wenn sogar in wissenschaftlichen amerikanischen Arbeiten nichtmetrische Einheiten gebraucht werden, insbesondere dann, wenn metrische und nichtmetrische Systeme nebeneinander benutzt werden. Es folgt eine Erörterung der verschiedenen metrischen Systeme auf ihre beste Geeignetheit für die Physik. Vergleich des CGS-Systems mit drei abgeleiteten Systemen praktischer Einheiten, nämlich dem Maxwell'schen q-e-s-System, dem Giorgischen m-kG(Masse)-s-System und schließlich dem Dellinger-Bennett-Karapetoff-Mieschen c-g<sup>7</sup>-s-System. In einer umfangreichen Tabelle werden alle — zudem rationalisierten — Systeme miteinander verglichen. Kennelly ist der Ansicht, daß das Giorgische System den Bedürfnissen der Physik am besten angepaßt sei und schlägt daher dessen allgemeine Einführung vor. *Hiedemann.*

**E. Rieckmann.** Theorie des Schutzpendels. Vortrag 9. D. Physikertag, Würzburg 1933. Phys. ZS. 34, 841—842, 1933, Nr. 22. [S. 293.] *W. Keil.*

**A. Werner, G. Bochmann und R. Lehmann.** Bestimmung von Flankendurchmesser und Konizität an Innengewinden. ZS. f. Instrkde. 53, 507—509, 1933, Nr. 12. Die Bestimmung des Flankendurchmessers konischer Innengewinde erfolgt mittels eines Präzisions-Mikrometer-Stichmaßes, in das zwei in Kugeln vom günstigsten Durchmesser endende Stifte so eingesetzt sind, daß sie sich nicht mitdrehen. Die Verjüngung ergibt sich aus zwei in verschiedenen Höhen gemessenen Flankendurchmessern. Die Formeln zur Berechnung von Flankendurchmesser und Verjüngung werden abgeleitet. (Diese Methode setzt eine sehr gute, auch bei Abnutzung erhalten bleibende Kugelform voraus, weshalb sonst im Schrifttum eine auf demselben Verfahren beruhende Vergleichsmessung gegen ein aus Kimmen-Endmaßen aufgebautes Normal empfohlen ist.) *Berndt.*

**G. Berndt.** Die Verzerrung photographischer Schichten. I. Platten. ZS. f. Instrkde. 53, 510—514, 1933, Nr. 12. An acht verschiedenen Plattensorten (drei Flieger-, je eine Feinkorn-, Superrapid-, photomechanischer, Diapositiv- und lichthoffreier Platte), Format 9×12, wurden die durch den Entwicklungsprozeß bewirkten Verzerrungen durch Ausmessen gegen das (unmittelbar aufkopierte) Original, eine mit eingeritzten Strichen versehene versilberte Glasplatte, bestimmt. Sie erwiesen sich als unabhängig von der Luftfeuchtigkeit und (zwischen 20 und 30°) von der Temperatur, so daß die Gelatine die Ausdehnung der Glasplatte mitmacht. Die Verzerrungen waren vorwiegend rein örtlich, nur in einer Diagonale beobachtete man eine angenähert lineare Schrumpfung, wohl dadurch veranlaßt, daß sich die Gelatine vorzugsweise an einer Ecke vom Glase ablöst. Sonst traten die größten Verzerrungen an den Randpartien ein, besonders bei künstlichem Trocknen im Luftstrom. Die Größe der Verzerrungen war bei den verschiedenen Plattensorten nicht wesentlich verschieden, mit Ausnahme der lichthofffreien Platte, wo sie bedeutend größer waren, was darauf zurückgeführt wird, daß infolge der Zwischenschicht die Gelatine nicht so gut am Glase haftet. Von dieser abgesehen, betrugen die größten Verzerrungen (größte Abstandsänderung

zwischen zwei Meßstrichen) an den Rändern bis  $15\mu$ , in den Diagonalen bis etwa  $10\mu$ , in Plattenmitte parallel zu den Kanten 3 bis  $6\mu$ . Da es sich um örtliche Schwankungen, senkrecht zur Plattenfläche, handelt, ist die Plattengröße ziemlich gleichgültig. *Berndt.*

**F. Wende.** Das ISA-System für den Betriebsmann! Ratschläge zur Einführung. Werkstattstechn. 27, 451—455, 1933, Nr. 23. In Tafeln sind die ISA-Toleranzen zusammengestellt, welche zum Ersatz der verschiedenen DIN-Sitze in den Systemen Einheitsbohrung und Einheitswelle zu wählen sind. Andere Tabellen zeigen, welche DIN-Lehren für ISA-Toleranzen zu verwenden bzw. entsprechend umzuarbeiten sind. Schwierigkeiten bei der Umstellung von DIN- auf ISA-Passungen sind nicht vorhanden. *Berndt.*

## 2. Mechanik

**Giovanni Merlo.** Nuove Proprietà focali dei moti piani. Cim. (N.S.) 10, 238—242, 1933, Nr. 6. Fortsetzung früherer Untersuchungen des Verf. über die Beschleunigungen ebener Bewegungen. *K. Przibram.*

**Pierre Dive.** Distributions de masses produisant le même potentiel dans une région intérieure commune. C.R. 197, 1191—1193, 1933, Nr. 21. Als Fortsetzung früherer Untersuchungen über das Newtonsche Potential wird nach Zusammenstellung jener Ergebnisse die Verteilung verschiedener Massen untersucht, die in gemeinsamem Innern dasselbe Potential erzeugen. Es wird gezeigt, daß es Verteilungen verschiedener Massen einfachen Zusammenhangs dieser Eigenschaft gibt, obwohl es nach einer vorhergehenden Arbeit nicht den Anschein hatte. *Sättle.*

**W. Janovsky.** Dynamische Eichung von Druck- und Zugmessern. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 29, V 132—7, 1933.

**R. Tamm.** Pegelmessungen an Fernsprechleitungen. Definitionen. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 29, V 3714—1, 1933.

**Werner Kleen.** Vakuum-Meßgeräte. Ionisations-Manometer. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 29, J 136—3, 1933. *H. Ebert.*

**H. Jung.** Die Niederdruck-Ringwaage als Durchfluß-, Druck- und Zugmesser. Siemens-ZS. 13, 347—352, 1933, Nr. 6. Durch Anbringen eines mit ausschwingenden Gewichtes wird erreicht, daß der Einfluß einer durch eine Druckdifferenz bewirkten Drehung im Gleichgewicht gehalten wird. *H. Ebert.*

**E. Almansi.** Sulle deformazioni delle piastre elastiche. Nota VII. Lincei Rend. (6) 17, 1031—1038, 1933, Nr. 12. In der IV. Mitteilung war vom Verf. gezeigt worden, daß ein System von Beschleunigungen, deren Entwicklung in zwei Systeme, nämlich in eins, dem eine Deformation ( $B$ ) entspricht, und in eins, das die Bedingungen ( $K_0$ ) verifiziert, dazu dienen kann, in der Fläche  $\sigma$  eine biharmonische Funktion  $U(x, y)$  mit angebbaren Randbedingungen zu bestimmen. In dieser Arbeit wird gezeigt, daß die Deformation ( $B$ ) existiert und die einzige ist. *Tollert.*

**E. Almansi.** Sulle deformazioni delle piastre elastiche. Nota VIII. Lincei Rend. (6) 18, 3—9, 1933, Nr. 1/2. Es wird gezeigt, daß für die Deformationen elastischer Platten die Beziehung gilt  $|dv/dr| < 2,2 v/a$ , wobei  $v$  eine Funktion von  $r$  allein ist,  $r$  der Radius eines Kreises in der Ebene  $x, y$ , und  $a$  der Beziehung genügt  $c = \pi/2 a$  ( $c = \text{const.}$ ). *Tollert.*



**H. Schallbroch.** Die Beurteilung der Zerspanbarkeit von Metallen. ZS. d. Ver. d. Ing. **77**, 965—971, 1933, Nr. 36. Es wird festgestellt, daß die „Zerspanbarkeit“ nicht durch eine Kennziffer charakterisiert werden kann, daß vielmehr hierfür eine ganze Reihe von Einflüssen berücksichtigt werden muß. So wird zwischen Dreh-, Bohr-, Fräs- und Schleifbarkeit unterschieden, die unabhängig voneinander sein können. Es folgt ein allgemeiner Überblick über das Schrifttum und die wesentlichen erreichten Ergebnisse. Erwähnt werden: die Beurteilung der Oberflächengüte, die Schnittkräfte, die Schnitttemperaturen, die Spanabfuhr, die besonderen Verhältnisse beim Feinschnitt, bei den besonders schwer zerspanbaren harten Stählen und den leicht zerspanbaren Automatenstählen.

Mesmer.

**A. Esau und H. Kortum.** Die Veränderlichkeit der Werkstoffdämpfung. ZS. d. Ver. d. Ing. **77**, 1133—1135, 1933, Nr. 42. Es wird gezeigt, daß die Werkstoffdämpfung besonders gut im Ausschwingverfahren meßbar ist und daß ihr Wert sehr von der vorausgegangenen Schwingungsbeanspruchung (Amplitude und Zahl) abhängt. Kurzdauernde Versuche reichen nicht zur Kennzeichnung der Dämpfung aus, da die Aufnahme der charakteristischen „Grenzdämpfung“ erst nach Millionen Schwingungen erfolgen kann. Kennzeichnende Dämpfungskurven von Stählen (St. 34,12 und VCN 35) werden mitgeteilt.

Mesmer.

**R. V. Baud und F. Tank.** Über Profile konstanter Randspannung an Zug- und Biegestäben. Helv. Phys. Acta **6**, 493—495, 1933, Nr. 7. Es handelt sich um das ebene Problem eines Stabes, der mit abgerundetem Übergangsprofil in eine Halbebene mündet. Es werden spannungsoptisch durch Probieren die Übergangsprofile bestimmt, bei denen die sonst in den Übergangsecken entstehenden hohen Randspannungen durch entsprechende Stabverbreiterung im Fuß kompensiert werden, so daß die Randspannungen konstant bleiben. Das für Zug gefundene Profil ähnelt dem Querschnitt eines aus einem Spalt austretenden Flüssigkeitsstrahles, das Profil für Biegung ist etwas schmaler.

Mesmer.

**Alfred Krusch und Wilhelm Kuntze.** Unter Mitwirkung von **F. Roennburg.** Berechnung der Bruchdehnung einschneürnder metallischer Werkstoffe für beliebig große Meßlängen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. **7**, 305—309, 1933, Nr. 5. Die Bruchdehnung  $\delta_x$  in Abhängigkeit von der Meßlänge  $x$  (ausgedrückt als Vielfaches des Stabdurchmessers, bei Vierkantstäben des Durchmessers des dem Querschnitt flächengleichen Kreises) läßt sich durch die Beziehung darstellen:  $\delta_x = (\delta_{III} - \delta_{II}) \cdot a^{x^2 n} + \delta_{II}$ , wo  $\delta_{II} = 100 \cdot (f_0/f_{II} - 1)$  die lineare gleichmäßige Dehnung in % ( $f_0$  = Ausgangsquerschnitt,  $f_{II}$  = Querschnitt des zylindrisch gedehnten Teiles nach dem Bruch),  $\delta_{III} = 100 \cdot (f_0/f_{III} - 1)$  die lineare Dehnung an der engsten Stelle in % ( $f_{III}$  = Querschnitt an der engsten Stelle der Brucheinschnürung). Die beiden Formfaktoren  $a$  und  $n$  sind aus zwei bekannten Bruchdehnungswerten zu berechnen. Für Werkstoffe mit bekannten Einschnürungsmaßen  $\psi_{II} = 100 \cdot (f - f_{II}/f_0)$  (Querschnittsverminderung des zylindrisch gedehnten Stabteiles) und  $\psi_{III} = 100 \cdot (1 - f_{III}/f_0)$  (gesamtes Einschnürungsvermögen) sind sie aus einem Diagramm zu entnehmen. Da die Formfaktoren nur von der Geometrie des Fließkegels abhängen, so gilt obige Formel für alle Fließkegel bildenden Werkstoffe. Ist  $f_{II}$  unbekannt, aber ein Bruchdehnungswert  $\delta_x$  bekannt, so ist die gleichmäßige Dehnung zu ermitteln aus:  $\delta_{II} = (\delta_x - \delta_{III} \cdot a^{x^2 n}) / (1 - a^{x^2 n})$  und damit jeder andere Dehnungswert zu berechnen. Da  $a$  und  $n$  sich mit abnehmender Meßlänge ändern, sind sie für kleinste Meßlängen ( $x = 0$  bis 1) zu ersetzen durch:  $a' = a \cdot [1 - (1 - x)^2]$  und  $n' = 1 - x \cdot (1 - n)$ , wobei  $a$  und  $n$  wieder aus dem Diagramm zu entnehmen sind. Bei der Umrechnung von Stäben

verschiedener Längen aufeinander ist der durch den Einfluß des Einspannkopfes hervorgerufene Dehnungsbetrag zu berücksichtigen, der gleichfalls aus einer Kurve entnommen werden kann.

Berndt.

**Herbert Buchholtz** und **Hans Bühler**. Eigenspannungen in wärmebehandelten Hohlzylindern aus Stahl. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 315—317, 1933, Nr. 5. Da durch Längsbohrungen in Zylindern die beim Abkühlen auftretenden örtlichen Temperaturunterschiede verringert werden, so nehmen — nach Versuchen an Zylindern von 50 bis 230 mm Durchmesser aus Maschinenbaustählen — die beim Abschrecken von Temperaturen unterhalb  $A_1$  entstehenden Wärmespannungen mit wachsendem Durchmesser der Längsbohrung trotz der Erhöhung der Abkühlungsgeschwindigkeit ab. Beim Ablöschen von Temperaturen oberhalb  $A_1$  treten, wie bei Vollzylindern, durch „Schalenhärtung“ hohe Druckspannungen auf, die mit weitergehender Durchhärtung kleiner werden. Bei Längsbohrungen verschiebt sich das Gebiet der Schalenhärtung nach niedrigeren C-Gehalten hin. Die Härtespannungen verhalten sich bei Zylindern mit Längsbohrungen ähnlich wie die Wärmespannungen und sind durch Anlassen wie bei Vollzylindern zu ermäßigen.

Berndt.

**F. K. G. Odqvist**. Die Verfestigung von flußeisenähnlichen Körpern. Ein Beitrag zur Plastizitätstheorie. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 13, 360—363, 1933, Nr. 5. Der Verfestigung wird im Rahmen der St. Venant-v. Misesschen Plastizitätstheorie dadurch Rechnung getragen, daß die Fließschubspannung  $k$  im Punkte  $P$  des plastischen Körpers als skalare

Funktion  $k = k_0 + F(J)$  der Größe  $J = \int_{t_0}^t \sqrt{\sum_{i,j} \varepsilon_{ij}^2} dt$  aufgefaßt wird, wobei  $\varepsilon_{ij}$  der

Deformationstensor der Geschwindigkeiten ist. Es soll sich die Integration über die Zeit  $t$  entlang der auf den Punkt  $P$  führenden Stromlinie erstrecken, und zwar von dem Augenblicke  $t_0$  an, wobei das betreffende Körperelement, das sich zur Zeit  $t$  in  $P$  befindet, in das plastizierte Gebiet eindringt.  $2k_0$  ist die gewöhnliche Streckgrenze für Zug, und die Funktion  $F(J)$  ist so zu bestimmen, daß im speziellen Fall homogenen Zuges das gewöhnliche Zugdiagramm herauskommt. Spezielle Beispiele wie die Drehung eines Kreiszylinders werden vollständig durchgerechnet.

Odqvist

**W. B. Klemperer** und **H. B. Gibbons**. Über die Knickfestigkeit eines auf elastischen Zwischenstützen gelagerten Balkens. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 13, 251—259, 1933, Nr. 4. Die Knickfestigkeit und die Form der bei Überlastung drohenden Ausknickung eines auf elastisch nachgiebigen Zwischenstützen gelagerten Balken hängen von der Verteilung und der relativen Steifigkeit dieser Zwischenstützen ab. Die kritische relative Steifigkeit, definiert als  $s$  = Rückführkraft je Einheit der Stützensenkung mal Gesamtstablänge dividiert durch Euler-Knicklast des ungestützten Stabes, welche gerade notwendig ist, um den Stab auf das  $p = (q/\pi)^2$ -fache der stützenlosen Euler-Knicklast zu verfestigen,

ist für eine Stütze im Mittelpunkt  $s = \frac{4p}{1 - (2/q) \operatorname{tg} q}$ . Für zwei im ersten und

zweiten Drittel der Stablänge angeordnete Stützen sind entsprechende Lösungen angegeben, je nachdem, ob symmetrische oder unsymmetrische Knickgefahr besteht. Die Lösung für drei Zwischenstützen, die die Stablänge in vier gleiche Teile teilen, wird ebenfalls mitgeteilt. In graphischer Darstellung wird eine Schar von Lösungen gegeben, welche den gesamten Bereich der möglichen Kombinationen verschiedener Steifigkeit der Mittelstütze ( $s_i$ ) und der äußeren Viertelstützen ( $s_a$ )



umfaßt. Der Fall unendlich vieler, gleichmäßig verteilter Stützung von der laufenden Steifigkeit  $s'$  pro Längeneinheit führt zu einer Beziehung zwischen eben dieser Steifigkeit und der erzielten Verstärkung  $p$  des Stabes. Sie wird durch die Gleichung  $s' = (p - n^2)n^2\pi^2$  ausgedrückt, wobei  $n$  die Anzahl Bögen bedeutet, in welche der Stab bei Überlastung ausknicken würde. Diese Beziehung kann als ein gebrochener Zug gerader Linien dargestellt werden, der die Parabel  $s' = (\frac{1}{2}\pi p)^2$  einhüllt. Die angegebenen Lösungen haben eine Nutzenanwendung bei der Beurteilung der Knickfestigkeit statisch unbestimmter Konstruktionen, wenn man lediglich aus einfachen und ungefährlichen elastischen Auslenkungsversuchen ohne große Axialkräfte einen experimentellen Aufschluß über die Knickstützung gewinnen will.

*Klemperer.*

**Bibhuti Bhusan Sen.** Über die Wirkung kleiner Hohlräume und Risse in einem durch Torsion und Schub beanspruchten Zylinder. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 13, 374—379, 1933, Nr. 5. (Englisch mit deutscher Übersicht.) In der vorliegenden Arbeit werden die Beanspruchungen in einem Kreiszylinder berechnet, der durch Endmomente verdreht wird, und einen kleinen sphärischen oder sphäroidischen Hohlraum in der Achse oder eine zylindrische Bohrung von einem Ende der Achse zum anderen besitzt. Diesen Untersuchungen fügt der Verf. die Lösung des Problems hinzu, die Wirkung eines zylindrischen Hohlraums von elliptischem Querschnitt für den Fall zu finden, daß die Schubspannungsverteilung in gewisser Entfernung eine Ebene ist.

*Sen.*

**S. Gradstein und H. Mendel.** Die Grundlagen der Gallertfestigkeitsmessung in den gebräuchlichen Apparaten. Kunstdünger u. Leim 30, 312—317, 1933, Nr. 10. Beim Greiner-Glutinometer wird die Eindrucktiefe eines Kugelstempels, beim Bloom-Gelometer die eines ebenen kreisrunden Stempels in eine ebene Gallertoberfläche als Maß für die Gallertfestigkeit benutzt. Um diese und andere Gallertfestigkeitsangaben vergleichbar zu machen, sind sie alle auf ein und dieselbe, die Gallertfestigkeit kennzeichnende Größe zurückzuführen, als welche nach dem Vorschlag H. Mendels der Youngsche Elastizitätsmodul  $E$  benutzt wird. Für den Kugelstempel geht die Beziehung zwischen Eindrucktiefe und  $E$  aus den Hertz'schen Formeln für die Berührung zweier elastischer Kugeln hervor. Für den ebenen Stempel ist das Problem durch Boussinesq (u. a.) gelöst. Die betreffenden Formeln werden hier auf das Bloom-Gelometer angewandt und die Übereinstimmung von vorliegenden Gallertfestigkeitsmessungen am Greiner-Glutinometer und Bloom-Gelometer diskutiert.

*Gradstein.*

**P. Neményi.** Stromlinien und Hauptspannungstrajektorien. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 13, 364—366, 1933, Nr. 5. Es wird folgender Satz abgeleitet: Es sei durch die komplexe Strömungsfunktion  $w(z) \equiv w(x + iy) = \varphi + i\psi$  ein beliebiges Netz von Stromlinien und Äquipotentiallinien (isothermisches Kurvennetz) gegeben; es gibt dann einen ebenen, von Massenkraften freien Spannungszustand, für den diese Kurvenscharen die Hauptspannungstrajektorien sind, wobei sich die Größe der Hauptspannungen  $\sigma_1, \sigma_2$  aus den Gleichungen

$$\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} = \Re \int (2az + b + ic) \left( \frac{dw}{dz} \right)^2 dz,$$

$$\frac{\sigma_2 - \sigma_1}{2} = (ar^2 + bx + cy + d) \left| \frac{dw}{dz} \right|^2$$

ergibt ( $a, b, c, d$  willkürliche reelle Konstanten;  $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ ). Es folgt eine geometrische Veranschaulichung des Ergebnisses sowie ein Ausblick auf weitere sich anschließende Fragen.

*Neményi.*

**W. Tollmien.** Der Burgerssche Phasenraum und einige Fragen der Turbulenzstatistik. *ZS. f. angew. Math. u. Mech.* **13**, 331—347, 1933, Nr. 5. Betrachtet wird die zweidimensionale turbulente Strömung durch einen Kanal mit geraden parallelen Wänden. Burgers hat in die Statistik dieser Strömung einen Phasenraum eingeführt, für den das Liouvillesche Theorem gilt. Man hat daher eine Grundlage für die Aufstellung der Elementarwahrscheinlichkeiten. Jedoch wurden angesichts der rechnerischen Schwierigkeiten bisher keine sicheren Resultate für die Verteilung der Geschwindigkeit und ihrer Schwankungen abgeleitet. Der Verf. gibt zum ersten Male verbindliche Ergebnisse. Um die Methoden zu entwickeln, wurde zuerst als Nebenbedingung die Gesamtenergie vorgeschrieben. Es zeigt sich dabei ein ganz unzulässiges Überwiegen der Geschwindigkeitsschwankungen mit extrem kleinen Wellenlängen. Der Frage geeigneter Nebenbedingungen wurde dann nachgegangen, da die von anderen Autoren benutzte Dissipationsbedingung aus theoretischen und experimentellen Gründen verworfen wurde. Es wurde schließlich eine Bedingung vorgeschlagen, die eng mit der Schubspannung an der Wand zusammenhängt, welche wegen des Gleichgewichtes mit dem Druckgefälle die Schubspannungsverteilung in der gesamten Flüssigkeit bestimmt.

*W. Tollmien.*

**W. F. Durand.** The American association for the advancement of science. The development of our knowledge of the laws of fluid mechanics. *Science (N.S.)* **78**, 343—351, 1933, Nr. 2025. *W. Linke.*

**Fritz Busmann.** Strömungsmessungen bei eben und räumlich gekrümmten Strombahnen. *Arch. f. techn. Messen* **3**, Lieferung 29, V116—1, 1933.

**Franz Eisner †.** Strömung in Gerinnen. *Zs. d. Ver. d. Ing.* **77**, 827, 1933, Nr. 30. *H. Ebert.*

**Lina Vitali.** Correnti liquide circolanti intorno a profili rigidi di forma prestabilita. *S.-A. Rend. Lomb. (2)* **66**, 15 S., 1933, Nr. 11/15. Es wird theoretisch die ebene, stationäre und rotationsfreie Bewegung einer Flüssigkeit untersucht, die zwischen einer festen Wand und einer freien Oberfläche zirkuliert.

*K. Pržibram.*

**H. B. Squire.** On the Stability for Three-Dimensional Disturbances of Viscous Fluid Flow between Parallel Walls. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **142**, 621—628, 1933, Nr. 847. Es wird die Stabilität der Strömung einer zähen Flüssigkeit zwischen parallelen Wänden gegen dreidimensionale Störungen theoretisch untersucht. Dabei ergibt sich, daß dieses Problem auf das zweidimensionale Störungen zurückgeführt werden kann. Ein Profil, das bei einer bestimmten Reynoldsschen Zahl gegen zweidimensionale Störungen instabil ist, wird gegen dreidimensionale Störungen bereits bei einer kleineren Reynoldsschen Zahl instabil. Ferner wird gezeigt, daß alle Profile stabil sind gegen einen gewissen entarteten Typus von Störungen.

*W. Linke.*

**Hiroshi Sobue and Saburō Manago.** Viscosity investigation of silk solution. I. Effect of nickel and copper in the ammoniacal solution. *Journ. Soc. Chem. Ind. Japan* **36**, 576 B—579 B, 1933, Nr. 10. *Erk.*

**G. Duffing.** Messung der Zähigkeit durch gleichförmige koaxiale Bewegung einer Kugel in einem Kreiszyylinder. *ZS. f. angew. Math. u. Mech.* **13**, 366—373, 1933, Nr. 5. Die Messung der Zähigkeit erfordert in erster Linie das Studium der Strömung zäher Flüssigkeiten. Das einfachste Aussehen hat die laminare Bewegung im zylindrischen Rohr (Poi-



seuille), die aber Korrekturen, wegen Ausartung der Bewegung an den Enden des Rohres verlangt. Erst durch die Benutzung von zwei Rohren verschiedener Länge (Couette) konnte auf dieser Basis ein absolutes Meßinstrument (Erk) geschaffen werden, das jedoch für den Gebrauch in der Industrie nicht einfach genug ist und als Normalinstrument der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt dient. Ein anderes Strömungsbild bietet die Bewegung einer Kugel in einer unbegrenzten Flüssigkeit (Stokes), das aber durch etwaige Gegenwart von festen Wänden modifiziert wird. So bietet die Verfolgung der Bewegung einer Kugel in einem Zylinder Schwierigkeiten, die sich beheben lassen, wenn man den Spielraum klein wählt und die Bewegung der Kugel koaxial erfolgt. Auf dieser Grundlage wurde die Untersuchung durchgeführt mit dem Endergebnis einer einfachen Schlußformel für den Strömungswiderstand, die allerdings genaue Messung der Dimensionen von Kugel und Zylinder notwendig macht, unter dieser Voraussetzung aber die Konstruktion eines absoluten Instrumentes von kompendiöser Form und einfacher Handhabung ermöglicht.

*Duffing.*

**E. U. Condon.** Note on the Velocity of Sound. Amer. Phys. Teacher 1, 18, 1933, Nr. 1. [S. 242.]

*Hiedemann.*

**Donald A. Rothschild.** A Nomographic Method for Ascertaining Acoustic Energy Spectra. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 4, 587—589, 1933, Nr. 11. Verf. gibt ein nomographisches Verfahren an, durch das die Fourieranalyse und die Ermittlung der relativen akustischen Energie vereinfacht und beschleunigt wird; wegen aller Einzelheiten muß auf die Ableitungen und das Nomogramm des Verf. verwiesen werden.

*Justi.*

**J. Chester Swanson.** A Supersonic Interferometer for the Study of the Pressure Coefficient of Velocity. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 4, 603—605, 1933, Nr. 11. Das Ultraschall-Interferometer für Flüssigkeiten nach Hubbard und Loomis (diese Ber. 9, 945, 1928) wird vom Verf. für Messungen bei hohen Drucken konstruiert. Die aus Stahlguß angefertigte Apparatur gestattet die Messung der Schallgeschwindigkeit von Flüssigkeiten, welche unter Drucken bis etwa 700 kg/cm<sup>2</sup> stehen. Bei Temperaturkonstanz ist die Meßgenauigkeit besser als 1%. In einer vorläufigen Messung wurde für die Schallgeschwindigkeit in Schwefelkohlenstoff bei einer Frequenz von 195 Kilohertz bei Atmosphärendruck 1143 m/sec und bei 217 kg/cm<sup>2</sup> 1233 m/sec gefunden; die Temperatur betrug dabei zwischen 22,25 und 25,41° C.

*Hiedemann.*

**A. Gemant.** Die Bedingungen für den günstigsten Schallschlucker. Elektr. Nachr.-Techn. 10, 446—450, 1933, Nr. 11. Von den Bestimmungsstücken eines porösen schallabsorbierenden Stoffes, nämlich Porosität, Strömungswiderstand, Schwingungsdichte und Dicke kommt es für seine Wirksamkeit in erster Linie auf den Strömungswiderstand an. Er läßt sich z. B. nach der statischen Methode des Verf. experimentell bestimmen. Hier wird jener Widerstand ermittelt, für welchen der Schluckgrad ein Maximum wird. Zu diesem Zweck werden die Gleichungen von Kühl und Meyer verwendet. Man betrachtet zweckmäßig zwei Grenzgebiete in bezug auf Frequenz, nämlich Frequenzen, welche für den betreffenden Stoff hoch bzw. niedrig gelten. Der günstigste Widerstand liegt bei einigen hundert Ohm, er hängt in geringem Grade auch noch von den übrigen eingangs genannten Merkmalen ab. Der Widerstand läßt sich bei der Herstellung des Stoffes, gegebene Dichte der Packung vorausgesetzt, durch die Größe der Elementarfasern wie auch durch die Beschaffenheit der Faseroberfläche beeinflussen.

*Gemant.*

**Erwin Meyer und Lothar Cremer.** Über die Hörsamkeit holz ausgekleideter Räume. Vortrag Physikertag Würzburg 1933. ZS. f. techn. Phys. 14, 500—507, 1933, Nr. 11. Verff. machten in holz ausgekleideten Konzertsälen Laufzeitversuche. Mit einem Mikrophon und einem Telephon, dessen Membran eine in das Holz einzustechende Spitze trug, wurde die Zeitdifferenz zwischen Schallankunft in Holz und in der Luft, sowie die, vor dem letzten Zeitpunkt einsetzende, Schallausstrahlung vom Holz her gemessen. Die Versuche ergaben, daß eine merkliche Schalleitung im Holz nur bei direkter Stoßerregung des mit den Holzteilen (Fußboden oder Vertäfelung) verbundenen Podiums beobachtet wird und auch diese nur zu sehr schwacher Ausstrahlung führt. Die Ausbreitung des Schalles durch Wände und Fußböden ist für Konzerte also praktisch bedeutungslos. Automatische Nachhallmessungen (vgl. ZS. f. techn. Phys. 11, 253, 1930) ergaben eine auf das Mitschwingen der Holzteile zurückzuführende Verringerung der Nachhalldauer für tiefe Frequenzen. Da das Vorhandensein poröser Stoffe, z. B. unlackierter Holzplatten wegen ihrer Durchlässigkeit für kurze Wellen außerdem die Nachhallzeit für hohe Frequenzen herabsetzt, läßt sich die Nachhallzeit unter Umständen ziemlich frequenzunabhängig gestalten, worauf Verff. die gute Akustik des Leipziger Gewandhauses zurückführen.

*Engelhardt.*

**R. Köhler und A. Ramspeck.** Übertragung von Maschinenschwingungen auf Boden und Gebäude. Vortrag Physikertag Würzburg 1933. ZS. f. techn. Phys. 14, 512—514, 1933, Nr. 11. Die Versuche bestätigen die neuere Auffassung, daß der Boden nicht als ein homogener Halbraum aufgefaßt werden darf, daß dieser vielmehr definierte schwach gedämpfte Eigenschwingungen besitzt. Als Erreger dienen eine Losenhausen-Schwingungsmaschine und als Indikator der Bodenbewegung, in Entfernungen 10 bis 140 m von dem Erreger, Seismographen nach Angenheister. Die Seismogramme zeigen deutliche Resonanzstellen. Die entsprechenden Eigenfrequenzen können auch durch Sprengschüsse angeregt werden.

*Johannes Kluge.*

**Hans Bühler und Erich Scheil.** Einfluß der Abschreckbedingungen auf die Eigenspannungen von Stählen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 359—363, 1933, Nr. 6.

*H. Ebert.*

**Eberhard Helweg.** Temperaturfeld und Wärmebehandlung einer beheizten Platte. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 293—300, 1933, Nr. 5. [S. 254.]

*Jakob.*

### 3. Wärme

**H. Rottenburg.** Entropy. Engineering 136, 543, 1933, Nr. 3540. Verf. hat die Erfahrung gemacht, daß viele Ingenieur-Studenten den Begriff der Entropie schwer verstehen. Er will daher die Entropie anschaulich erklären und wählt als Gleichnis den Nutzeffekt beim Verbrauch von Seife; die Menge der verbrauchten Seife ist  $Q$ , die Anfangsgröße der Seifenstücke  $T_1$ , ihre Größe zum Schluß des Gebrauchs  $T_2$ . Der Verlust an Seife ist dann  $Q \cdot T_2/T_1$ .

*Justi.*

**Walter Grundmann.** Über Fehlerquellen bei Flüssigkeitsthermometern, die durch das Verhalten der in ihnen verwandten Indikatoren bedingt sind. ZS. f. Phys. 86, 550—554, 1933, Nr. 7/8. Die Meßgenauigkeit der Flüssigkeitsthermometer wird beeinträchtigt durch Kompressibilität, Gasabsorption, Überdestillieren und Kontraktion der Füllung. Wenn die Einzelfehler der verschiedenen Arten sich addieren, so wird die gewöhnliche Meßgenauigkeit weit unterschritten; die Fehlergröße läßt sich rechnerisch nicht er-



fassen. Man kann lediglich durch häufigen Anschluß dieser Flüssigkeitsthermometer an Normalthermometer den Fehleranteil herabdrücken, der auf einer Nullpunktsdepression infolge von zeitlich veränderlicher Kontraktion beruht. *Justi.*

**George A. Linhart.** Correlation of Heat Capacity, Absolute Temperature and Entropy. Journ. Chem. Phys. 1, 795—797, 1933, Nr. 11. Wenn man annimmt, daß erstens bei sehr tiefen Temperaturen die Wärmekapazität der Entropie proportional ist, und daß zweitens bei höheren Temperaturen die spezifische Wärme einem Grenzwert  $C_{\infty}$  zustrebt, erhält man sehr einfache Beziehungen zwischen spezifischer Wärme und absoluter Temperatur und zwischen Entropie und absoluter Temperatur eines gegebenen Stoffes. Man führt zu diesem Zweck eine einfache algebraische Funktion ein, die den beiden angegebenen Bedingungen genügt. Die Richtigkeit dieser Beziehungen wird an der Übereinstimmung zwischen den so berechneten und den gemessenen Werten verschiedener Substanzen nachgewiesen; in Kurven werden die Vergleiche für weißes und graues Zinn, Kupfer, Silicium, Graphit, Magnesium, Mercurochlorid, Natriumchlorid, Bleichlorid und Bleibromid wiedergegeben. *Justi.*

**Klaus Clusius.** Freie Rotation im Gitter des Monosilans. ZS. f. phys. Chem. (B) 23, 213—225, 1933, Nr. 3/4. Verf. gibt zunächst eine Übersicht über den Stand unserer experimentellen und theoretischen Kenntnisse der Drehbarkeit freier einzelner Atomgruppen oder Moleküle in Kristallen, wonach auch beim Monosilan,  $\text{SiH}_4$ , eine solche Umwandlung zu erwarten ist. Die Darstellung des  $\text{SiH}_4$  geschah im wesentlichen nach den Vorschriften von Stock und Somieski. Die Messung der spezifischen Wärme in dem vom Verf. früher schon benutzten Vakuumkalorimeter zeigte von  $10^\circ\text{K}$  an aufwärts zunächst einen regelmäßigen Anstieg, dem sich in der Nähe von  $50^\circ\text{K}$  ein anomaler Anstieg überlagert; nach einem scharfen Maximum bei  $63,4^\circ\text{K}$  sinkt die spezifische Wärme stark und steigt dann bis zum Schmelzpunkt bei  $88,5^\circ\text{K}$  regelmäßig. Im Gegensatz zu der entsprechenden Umwandlung des Methans ist die Rotationsumwandlung des  $\text{SiH}_4$  mit einer deutlichen Gitterumwandlung verknüpft, wie die Beobachtung mit dem Polarisationsmikroskop lehrt; die oberhalb  $63,4^\circ\text{K}$  schwach doppelbrechende Form geht unterhalb davon in eine stark doppelbrechende über. Die Ergebnisse werden im Vergleich mit den bei Methan beobachteten Erscheinungen besprochen. Die eigentümliche unsymmetrische Form der Rotationsumwandlung findet eine qualitative Deutung durch die Berücksichtigung der starken Koppelung der Rotatoren untereinander. *Justi.*

**A. Eucken und K. Weigert.** Eine Bestimmung der inneren Rotationswärme des Äthans. ZS. f. phys. Chem. (B) 23, 265—280, 1933, Nr. 3/4. Eucken und Parts haben die Molwärme des Äthans und Äthylens nach dem Lummer-Pringsheim-Verfahren bis zu  $180^\circ\text{abs.}$  hinunter gemessen und in Übereinstimmung mit den spektroskopisch abgeleiteten Frequenzen gefunden. Hier werden die Messungen nach tieferen Temperaturen erweitert, um Aufschluß über das Verhalten des von der gegenseitigen Rotation der beiden  $\text{CH}_3$ -Gruppen herrührenden Anteils der Molwärme zu gewinnen („innere Rotationswärme“). Da das Gas bis unter seinen normalen Siedepunkt untersucht werden sollte, wurde als Meßmethode die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und die Berechnung der Molwärme hieraus gewählt. Die Genauigkeit dieses von Schreiner herrührenden Verfahrens konnte so gesteigert werden, daß der Temperaturverlauf des von der gehemmten Rotation der beiden  $\text{CH}_3$ -Gruppen verursachten Molwärmenanteiles einigermaßen sicher bestimmt werden konnte; die Tiefe der Potentialmulde wurde als Maß für die Hemmung auf  $\pm 20\%$  festgelegt. *Justi.*

**Louis und Rollin.** Spezifische Wärmen der Öle. *Chim. et Ind.* **29**, 559–561, 1933, Sond.-Nr. 6. Das Mineralöl befindet sich in einem dünnwandigen Al-Zylinder, der in einem Weinhold-Becher steht; Heizung elektrisch, gute Rührung, gute thermische Isolation, Wasserwertsbestimmung mit zwei verschiedenen Füllungen, aber gleich tief eintauchendem Heizdraht. Genauigkeit 1 bis 2 %. Elsässisches Spindelöl, mittleres Maschinenöl und stark viskoses Öl wird untersucht. Die spezifischen Wärmen der Erdöle steigen mit der Temperatur linear an, sinken mit der Dichte ab; Schieferöl von Autun fällt aus der Reihe heraus. Meßbereiche 25 bis 35, 55 bis 65, 85 bis 95°.

\*W. A. Roth.

**Pierre Tazuin.** Le domaine d'inflammation du mélange  $2\text{H}_2 + \text{O}_2$  à basse pression. *C.R.* **197**, 1046–1049, 1933, Nr. 19. Ein  $2\text{H}_2 + \text{O}_2$ -Gemisch von 4 cm Hg Gesamtdruck entzündet in einem Quarzrohr von 5 cm Durchmesser und 20 cm Länge mit einem Zuführungsrohr von 2 cm Durchmesser bei 488° C, unter einem Gesamtdruck von 9 cm Hg bei 526° C. In einem Quarzrohr von 2,5 cm Durchmesser und 10 cm Länge mit einem Zuführungsrohr von 1,5 mm Durchmesser entzündet das Gemisch unter 4 bzw. 9 cm Gesamtdruck bei 477 bzw. 529° C. Eine längere Vorerwärmung des Gases ändert diese Entzündungsgrenzen nur wenig.

Zeise.

**H. Muraour et G. Aunis.** Vérification de la loi de combustion des poudres colloïdales. *C.R.* **197**, 1117–1120, 1933, Nr. 20. In zwei Versuchsreihen wurden kleine Mengen eines zusammengepreßten Pulvers aus organischen Stoffen einmal mit großen, dann mit kleinen Zusätzen von Schwarzpulver in der kalorimetrischen Bombe verbrannt und die Verbrennungsgeschwindigkeiten nach der Methode von Vieille berechnet. Zwischen dieser Geschwindigkeit  $V$  und dem Druck  $P$  bestehen die Beziehungen  $V = a + bP$  und (etwas weniger genau)  $V = kP^z$  ( $a, b, k, z$  sind empirische Konstanten).

Zeise.

**H. Zeise.** Spektralphysik und Thermodynamik. Die Berechnung von freien Energien, Entropien, spezifischen Wärmen und Gleichgewichten aus spektroskopischen Daten und die Gültigkeit des dritten Hauptsatzes. II. Einige ausgewählte Fälle und Grundsätzliches. *ZS. f. Elektrochem.* **39**, 895–909, 1933, Nr. 11. Im zweiten Teil des Referats werden die in neuerer Zeit berechneten und gemessenen Werte der Entropie und spezifischen Wärme von  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HCl}$  und  $\text{HBr}$ ,  $\text{CN}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{NO}$  und  $\text{OH}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$  und  $\text{C}_6\text{H}_6$  (meist für die Standardtemperatur 298,1° abs.) zusammengestellt. Es zeigt sich, daß die im ersten Teil angegebenen Näherungsformeln praktisch bei nicht allzu tiefen Temperaturen stets ausreichen und daß einige Abweichungen zwischen den thermodynamisch bestimmten und den statistisch aus spektroskopischen Daten berechneten Entropiewerten, die verschiedenen Autoren Anlaß zu Zweifeln an der Gültigkeit des dritten Hauptsatzes gegeben haben, eine zwingende Erklärung finden. Die Plancksche Formulierung des dritten Hauptsatzes hat sich als die streng richtige erwiesen. Die hiermit statistisch-spektroskopisch berechneten Werte der thermodynamischen Funktionen verdienen volles Vertrauen.

Zeise.

**R. Étienne.** Sur le déplacement de l'équilibre. *C.R.* **197**, 1117, 1933, Nr. 20. Die Kritik, die Verschaffelt an den Ableitungen des Verf. (vgl. diese Ber. **14**, 2014, 1933) geübt hat, ist von ihm in einem Meinungsaustausch als unberechtigt erkannt worden.

Zeise.

**Béla v. Lengyel.** Der Schmelzpunkt des Kaliumnitrits. *Naturwissensch.* **21**, 848, 1933, Nr. 48. Der Schmelzpunkt von  $\text{KNO}_2$  soll nach Ostwald



(1914) 297,5° C betragen. Verf. fand mit einem 96,5 %igen Kahlbaumpräparat, das nicht weiter gereinigt wurde,  $419 \pm 3^\circ \text{C}$ . Der Schmelzpunkt des völlig reinen Salzes würde noch einige Grade höher liegen. Zeise.

**Susumu Miyamoto.** A Theory of the Rate of Solution of Solid into Liquid. Journ. Sc. Hiroshima Univ. (A) 3, 327—337, 1933, Nr. 3; auch Trans. Faraday Soc. 29, 789—794, 1933, Part 7 (Nr. 146) und Bull. Chem. Soc. Japan 8, 316—326, 1933, Nr. 10. Verf. entwickelt eine kinetische Theorie der Auflösung fester Stoffe in Flüssigkeiten, die der vom Verf. früher aufgestellten Theorie der Lösung von Gasen in Flüssigkeiten analog ist. Hiernach sollen nur diejenigen Moleküle an der Oberfläche des festen Körpers, deren Schwingungskomponente senkrecht zur Oberfläche einen gewissen energetischen Schwellenwert  $\epsilon_0$  überschreitet, in die Flüssigkeit eindringen können. Umgekehrt sollen nur diejenigen Moleküle in der Flüssigkeit, die mit einer gewissen Mindestgeschwindigkeit  $u_0$  senkrecht auf die Oberfläche des festen Körpers treffen, dort festgehalten werden. Die Endformel steht in qualitativer Übereinstimmung mit den experimentellen Ergebnissen anderer Autoren. Zeise.

**Susumu Miyamoto.** A Theory of the Rate of Sublimation. Journ. Sc. Hiroshima Univ. (A) 3, 339—345, 1933, Nr. 3; auch Trans. Faraday Soc. 29, 794—797, 1933, Part 7 (Nr. 146) und Bull. Chem. Soc. Japan 8, 326—331, 1933, Nr. 10. In ähnlicher Weise wie für die Auflösung von festen Stoffen in Flüssigkeiten (vgl. vorst. Ref.) werden Formeln für die Sublimationsgeschwindigkeit und den Dampfdruck fester Stoffe abgeleitet; letztere stimmt mit der Langmuirschen Dampfdruckformel überein; jedoch werden vom Verf. Ausdrücke für die darin auftretenden Konstanten angegeben. Hinweis auf die Anwendbarkeit auf Adsorptionerscheinungen. Zeise.

**Alan Newton Campbell and Herbert Dyson Carter.** The system manganese-mercury. Trans. Faraday Soc. 29, 1295—1300, 1933, Nr. 12 (Nr. 151). H. Ebert.

**Wilhelm Mehl.** Ein neues Mollier-Diagramm ( $i/\log p$ ) der schwefeligen Säure. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 40, 170—176, 1933, Nr. 11. Auf Grund reichlicher, 39 Literaturstellen umfassender Angaben aus dem Schrifttum hat der Verf. ein neues Mollier-Diagramm für schweflige Säure berechnet, das von 0,1 bis 10 kg/cm<sup>2</sup> und von  $-50^\circ \text{C}$  bis  $+160^\circ \text{C}$  reicht; im Naßdampfgebiet, in welchem noch beträchtliche Unsicherheiten bestehen, sind Dampfgehalte von 30 bis 70 % nicht mit aufgenommen. Die Berechnung aller thermodynamischen Einzelgrößen wird in nachkontrollierbarer Weise an Hand von Gleichungen und Tabellen dargelegt. Die Verdampfungswärme ist wegen Streuung der aus der Literatur bekannten Versuchswerte nach der Clausius-Clapeyronschen Gleichung berechnet; bei der Wahl der dabei zu benutzenden Werte des spezifischen Volumens des gesättigten Dampfes ist die schweflige Säure nach Wohl als ein normaler, d. h. nicht assoziierter Stoff betrachtet. Max Jakob.

**Masao Sawada.** Problems of thermal conduction in one dimension in the homogeneous semiinfinite body on Heaviside's operational method. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 36, 622—626, 1933, Nr. 197, japanisch; englische Übersicht S. S. 71. Außer dem im Titel der Arbeit angegebenen Fall wird daran anschließend durch gewöhnliche Integration der Fall nicht homogenen, sondern — soviel aus der vorliegenden Übersicht hervorgeht — in der Richtung des Temperaturgefälles in seinen Eigenschaften variierenden Materials behandelt. Die einschlägigen Probleme sind analog jenen für die Fortleitung von Wirbeln in der Hydrodynamik. Der Verf. verweist auch auf seine Abhandlungen im Juliheft 1932 und Januarheft 1933 der gleichen Zeitschrift. Max Jakob.

**C. Hawley Cartwright.** Wiedemann-Franzsche Zahl, Wärmeleitfähigkeit und thermo-elektrische Kraft von Tellur. *Ann. d. Phys.* (5) 18, 656—678, 1933, Nr. 6. Der Verf. hat die Wärmeleitfähigkeit von Tellur nach einem Verfahren bestimmt, bei dem zuweilen eine kleine Probe des Versuchsmaterials an ein durch Bestrahlung erwärmtes Goldplättchen angeschweißt und die Erwärmung dieses Plättchens mit und ohne angeschweißtes Probestück gemessen wird. Hiernach wurden Messungen des Absolutwertes oder vorzugsweise Vergleichsmessungen mit Anschweißung von Tellur oder Gold ausgeführt. Die Tellurproben enthielten weniger als 0,01 % Verunreinigungen und wurden in Form von Einkristallen und Polykristallen bei Zimmertemperatur und bei  $-183^{\circ}\text{C}$  untersucht. Außerdem wurde die elektrische Leitfähigkeit  $\kappa$  und die Thermokraft gemessen. Bei Zimmertemperatur erwies sich die letztere um so größer, je größer die Wiedemann-Franzsche Zahl  $L$  war; bei  $-183^{\circ}$  war diese Zahl größer, die Thermokraft kleiner. Die gewaltigen Abweichungen der Wiedemann-Franz'schen Zahl des Tellurs vom normalen Wert werden durch die Annahme gedeutet, daß die Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  sich aus dem spezifischen Wärmetransport  $\lambda_{\text{el}}$  durch die den elektrischen Strom darstellenden Leitungselektronen und jenen  $\lambda_{\text{at}}$  durch die Wechselwirkung der gebundenen Atome zusammensetzt. Bei Zimmertemperatur war  $\lambda_{\text{at}} \approx 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ W/cm grad}$ , bei  $-183^{\circ}$  dagegen  $2,5 \cdot 10^{-2}$ . Für alle Metalle soll  $\lambda_{\text{at}} \approx 3 \cdot 10^{-2}$  im Mittel sein, und es soll gelten  $L = 2,82 \cdot 10^{-8} + \frac{3 \cdot 10^{-2}}{\kappa T} \left[ \frac{\text{W}/\Omega}{\text{grad}^2} \right]$ . Für gute Leiter ist  $\lambda_{\text{el}} \gg \lambda_{\text{at}}$  und der zweite Term von  $L$  daher nur ein kleines Korrektionsglied; für Halbleiter dagegen ist der zweite Ausdruck bis zu hundertmal größer als der erste, was die erwähnte Anomalie in  $L$  erklärt. *Max Jakob.*

**Kenneth Mellanby.** A simple hygrometer for use in small spaces. *Journ. scient. instr.* 10, 349—351, 1933, Nr. 11. [S. 293.]

**Philip H. Prior.** Paper Hygrometers. *Nature* 132, 857, 1933, Nr. 3344. [S. 293.]

**G. R. R. Bray.** Paper Hygrometers. *Nature* 132, 857, 1933, Nr. 3344. [S. 293.]

**W. E. Hoare.** Temperature control. Recent Progress. Types of Thermostats for Various Purposes. *Electrician* 111, 715—717, 1933, Nr. 2897. *H. Ebert.*

**Eberhard Helweg.** Temperaturfeld und Wärmebehandlung einer beheizten Platte. *Arch. f. d. Eisenhüttenw.* 7, 293—300, 1933, Nr. 5. Der Verf. gibt Näherungslösungen für technische Wärmebehandlung von Platten und Blöcken durch Erwärmen, Glühen und Abkühlen. Plötzliche Schwankungen der Beheizung sind ausgeschlossen, allmähliche Änderungen werden durch Teilung der Belastungskurve in treppenförmige Abschnitte behandelt, wobei die dadurch bedingte „Störung“ berücksichtigt wird. Die Grundlagen der Rechnung stammen von E. Schmidt und E. Helweg (*Forschung d. Ing.-Wes.* 4, 238, 1933). Den Temperaturunterschied zwischen der wärmsten und kältesten Stelle der Platte bezeichnet der Verf. mit dem sonderbaren Namen „Durchweichung“. Die Berechnungsgrundlagen der „Durchweichung“ und des Temperaturanstieges einseitig und von zwei Seiten verschieden stark beheizter Platten mit und ohne „Störung“ werden gegeben und auf acht Beispiele aus dem Hüttenwesen angewandt. Ferner wird die Vorausberechnung der „Soll-Kurve“ der Heizflächenbelastung gelehrt. Der Verf. zerteilt den Prozeß in Anlaufstrecken, in denen Störungen ausklingen, Durchweichungsstrecken, z. B. zur Vorbereitung des Schmiedens oder Walzens, Spannungsstrecken, in denen sich Eigenspannungen ausbilden, Gefügestrecken in den Temperaturbereichen der Kristallisation und Umwandlung und einfache Heiz- oder Kühlstrecken. Aus den fünf Beispielen dieses Abschnittes sei ein charakte-



ristisches angeführt: Bei welcher doppelseitig symmetrischen Beheizung zerspringt eine 0,3 m dicke Edelstahlplatte, und welche Ofentemperatur ist daher höchstens zulässig? Schließlich wird die Wirkung verschiedener Grundarten der Beheizung (gleichbleibend, steigend, fallend, mit Maximum) behandelt. *Max Jakob.*

**Kurt Rummel, Hans-Herbert Böhm und Gerhard Scheffels.** Die Berechnung der Heizfläche eines Gegenstrom-Wärmeaustauschers. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 301—304, 1933, Nr. 5. Wenn die Wärmedurchgangszahl bei einem Regenerator oder Rekuperator nicht über die ganze Heizfläche gleich bleibt, sondern mit der Temperatur stark wechselt, so muß man den Temperaturverlauf von Gas und Wind über die Heizfläche kennen; dieser hängt aber von der noch unbekannten und vom Temperaturverlauf selbst abhängigen Wärmedurchgangszahl ab. An einem durchgerechneten Beispiel wird ein Näherungsverfahren entwickelt, bei dem die Temperaturen von Gas und Wind anfänglich geschätzt, später nachgerechnet und, wenn erforderlich, abgeändert wieder in Rechnung gesetzt werden. *Max Jakob.*

**E. W. Robey and F. W. Harlow.** Heat liberation and transmission in large steam-generating plants. Engineering 136, 586—587, 1933, Nr. 3541. Die Verff. behandeln die Entwicklung des kontinuierlich bewegten Kettenrostes, die Anwendung von Sekundärluft und dickerer Brennstofflage auf dem Rost, sowie der Wärmeabgabe (bezogen auf die Volumeneinheit des Feuerungsraumes). Bezüglich der Sekundärluft, die zur Verbrennung der vom Feuerbett aufsteigenden Gase oberhalb des Rostes zugeführt wird, werden Versuche von H. Kreisinger, F. K. Ovitz und C. E. Augustine (Technical Paper Nr. 137 und Bulletin Nr. 135 des U. S. Bureau of Mines 1917) und von Audibert (Revue de l'Industrie Minière 37, 351, 1922) ausführlich diskutiert. Hiernach ist es praktisch nicht möglich, die Verbrennungsluft durch eine Brennstofflage von mehr als 10 bis 15 cm Dicke von unten hindurchzuführen; dagegen erhält man durch die Anwendung von Sekundärluft nahe der Oberfläche des Feuerbettes sehr wesentlich gesteigerte Verbrennung. Auf diese Weise gelangen die erstzitierten Verff. zu Wärmeabgaben von über  $10 \cdot 10^6$  kcal/m<sup>3</sup> · h, während man heutzutage in Anlagen der Praxis im allgemeinen nicht mehr als ein Viertel davon erzielt. Nach den Erfahrungen von Kreisinger und seinen Mitarbeitern ist diese praktische Leistung durch Anwendung von Sekundärluft, die 40 % der Gesamtluft betragen könne, und dickere Brennstofflage auf dem Rost zweifellos sehr steigerungsfähig. *Max Jakob.*

**Ernst Hofmann.** Die Prandtl'sche Gleichung des Wärmeübergangs und ihre Anwendung in der Kältetechnik. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 40, 154—159, 176—178, 1933, Nr. 10 und 11. Der Verf. wendet Prandtl's Gleichung des Wärmeüberganges mit einer Konstanten nach ten Bosch und einem Anlauffaktor nach Nusselt auf kältetechnische Aufgaben an. Aus der Gleichung entwickelt er praktische Diagramme zur Bestimmung des Wärmeüberganges bei turbulenter Strömung von Chlornatrium-, Chlorealcium- und Chlormagnesiumsolen durch ein Rohr. Ferner rechnet er folgende Beispiele durch: Verdampfer eines Solekühlers, Mantel und Röhrenverdampfer, Süßwasserkühler, Doppelrohr-Wärmeaustauscher für Weinkühlung. *Max Jakob.*

**Angus E. Cameron.** An Automatic Cryostat. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 4, 610—611, 1933, Nr. 11. Für Adsorptionsmessungen benötigte Verf. einen Thermostaten, der Temperaturen zwischen 0 und  $-70^{\circ}\text{C}$  über größere Zeiträume auf  $\pm 0,1^{\circ}$  konstant hält. Als Badflüssigkeit diente Aceton, das in bekannter Weise in einem Vakuummantelgefäß gerührt wurde. Ein Kontaktthermometer betätigte über Verstärkerröhre und Relais einen Elektromagneten, der für kurze Zeit einen Verbindungshahn öffnete; dann strömte, durch Druckluft getrieben, Aceton von

einem Vorratsgefäß in eine zweite Dewarflasche, die mit fester Kohlensäure gekühltes Aceton enthielt. Das einströmende Aceton verdrängte durch passende Anordnung von Hebern kaltes Aceton, das in die Thermostatenflüssigkeit tropfte, wodurch der Kontakt des erwähnten Thermometers wieder geöffnet wurde. Die Einrichtung ist für Netzanschluß ausgearbeitet. *Justi.*

**P. Dumanois.** *Au sujet de la détonation dans les moteurs à combustion interne.* C. R. **197**, 1093—1095, 1933, Nr. 20. Die von Dufraysse und Chauv (C. R. **197**, 672, 1933) beanspruchte Priorität hinsichtlich der Peroxybildungstheorie der Vorgänge in den Verbrennungs- und Explosionsmotoren („Klopfen“ der Motore) hat Verf. nie bestritten. *Zeise.*

#### 4. Aufbau der Materie

**Willi M. Cohn.** *X-Ray Investigations at High Pressures.* Phys. Rev. (2) **44**, 326—327, 1933, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Präparat befindet sich in einer Bridgman-Bombe, in der Drucke bis zu 3000 Atm. erzeugt werden können. Der monochromatische Röntgenstrahl tritt ein und verläßt die Bombe durch Berylliumfenster, der Film befindet sich außerhalb. *Ilge.*

**Gordon L. Locher.** *The amplification and recording of rapid Geiger-Müller counter impulses.* Journ. Franklin Inst. **216**, 553—558, 1933, Nr. 5. [S. 306.]

**Bruno Zipprich.** *Über einen Proportionalverstärker zum Nachweis einzelner Korpuskularteilchen.* ZS. f. Phys. **85**, 592—617, 1933, Nr. 9/10. [S. 306.] *Kühn.*

**H. R. Crane, C. C. Lauritsen and A. Soltan.** *Artificial Production of Neutrons.* Phys. Rev. (2) **44**, 514, 1933, Nr. 6. Die künstliche Neutronenerzeugung durch Bestrahlung von Be in einer Entladungsanordnung mit He-Ionen (10  $\mu$ A, 600 bis 950 kV) gelang den Verff. noch unterhalb der von I. Curie und Joliot (diese Ber. **14**, 994, 1933) angegebenen  $\alpha$ -Teilchen-Mindestenergie zur Neutronenbildung aus Be im Sinne der angenäherten Gültigkeit der Gamowschen Atomzertrümmerungsfunktion. Die He-Ionen fallen auf eine um 180° drehbare Messingscheibe, die auf der einen Seite mit Be bedeckt ist, so daß die hierbei vom Be ausgehende Strahlung ionometrisch mit der vom Messing ausgehenden Röntgenstrahlung verglichen werden kann. Zum Nachweis der Neutronen diente eine mit 5 cm dickem Pb umhüllte, innen paraffinierte Ionisierungskammer zusammen mit einem Elektroskop. Kontrollmessungen mit einer unparaffinierten Kammer ergaben, daß die bei 850 kV vom Be ausgehende Strahlung nur wenig  $\gamma$ -Strahlen enthielt. Während bei 600 kV die Be-Neutronen eben noch nachzuweisen waren, fiel ihre Wirkung bei 950 kV etwa 20 mal so groß aus. *Swinne.*

**H. R. Crane, C. C. Lauritsen et A. Soltan.** *Production artificielle de neutrons.* C. R. **197**, 639—641, 1933, Nr. 13. Vgl. vorstehendes Referat. *Swinne.*

**H. R. Crane, C. C. Lauritsen and A. Soltan.** *Production of Neutrons by High Speed Deutons.* Phys. Rev. (2) **44**, 692—693, 1933, Nr. 8. Eine sehr viel stärkere Neutronenbildung als bei der Be-Bestrahlung mit He-Ionen (vgl. das vorangehende Referat) wurde bei der Bestrahlung mit Deutonen erzielt. LiCl sowie Be wurden 1. mit einer Mischung von Ionen von  $^1\text{H}$  und  $^2\text{H}$  (5 % des letzteren), 2. mit Ionen des gewöhnlichen  $^1\text{H}$  (mit  $< 0,02\%$   $^2\text{H}$ ) bestrahlt (Ionenstromstärke je 10  $\mu$ A). Die Meßanordnung entsprach der vorangehenden Untersuchung. Während bei einer beschleunigenden Spannung von 400 kV die von Be ausgehende Neutronenstrahlung im Falle der Deutonenbestrahlung gerade nachweisbar war, fie



bei 800 kV diese Neutronenstrahlung etwa 50 mal so stark aus. Bei Li Cl ist die Neutronenaussendung bei Deutonenbestrahlung zwischen 550 und 900 kV etwa halb so stark als bei Be. Folgende Atomumwandlungen werden vermutet:  ${}^7\text{Li} + {}^2\text{H} = {}^2\text{He} + {}^1\text{Nn}$ ,  ${}^9\text{Be} + {}^2\text{H} = {}^{10}\text{B} + {}^1\text{Nn}$ . Die bei der Bestrahlung von Li Cl mit Protonen feststellbare schwache Neutronenstrahlung wird auf die schnelleren, bei der Atomumwandlung von  ${}^7\text{Li}$  durch  ${}^1\text{H}$  entstehenden  $\alpha$ -Teilchen zurückgeführt.

*Swinne.*

**H. R. Crane, C. C. Lauritsen et A. Soltan.** Nouvelle source artificielle de neutrons. C. R. 197, 913—915, 1933, Nr. 17. Vgl. vorstehendes Referat.

*Swinne.*

**W. Świątosławski et Mlle A. Dorabialska.** On the Possibility of Spontaneous Emission of Neutrons by certain non-radioactive Elements. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1933, S. 173—176, Nr. 4/8. Will man die bekannten Isotopen der Elemente auf einen radioaktiven Abbau zurückführen, so reicht die Annahme einer  $\alpha$ -,  $\beta$ - oder H'-Teilchen-Aussendung in einzelnen Fällen nicht aus (Beispiel Sc<sup>45</sup>); man hätte noch eine spontane Neutronenaussendung heranzuziehen. Zwecks Prüfung dieser Vermutungen hat Frl. Dorabialska mit einer etwas abgeänderten  $\gamma$ -Strahlenionisierungskammer das Ionisiervermögen von mit einer Paraffinschicht bedeckten Stoffen untersucht und einen schwachen positiven Effekt bei einigen Verbindungen von Sc, Y, La, As, Sb, Bi sowie F gefunden.

*Swinne.*

**Gordon L. Locher.** Neutrons from Cosmic-Ray Stösse. Phys. Rev. (2) 44, 779—781, 1933, Nr. 9. [S. 308.]

*Kühn.*

**P. I. Dee.** Disintegration of Lithium under Proton Bombardment. Nature 132, 818—819, 1933, Nr. 3343. Die Protonen fallen innerhalb der Wilsonkammer auf eine Lithiumoxydschicht, so daß die entstehenden Atomtrümmer in allen Richtungen untersucht werden können. Und zwar wurde insbesondere die kurzreichweitige  $\alpha$ -Strahlung untersucht, die nach Rutherford-Oliphant aus zwei Gruppen mit den Reichweiten 6,5 und 11,5 mm besteht, nach Kirchner kontinuierliche Verteilung haben soll. In dieser Hinsicht wird hier keine Entscheidung getroffen. Aus den mitgeteilten Versuchen kann auch noch nicht festgestellt werden, ob es sich um Vorgänge  $\text{Li}_3^7 + \text{H}_1^1 \rightarrow \text{He}_2^4 + \text{He}_2^4 + \gamma$  oder  $\text{Li}_3^7 + \text{H}_1^1 \rightarrow \text{He}_2^4 + \text{He}_3^3$  oder ähnliche handelt. Es wurden 22 Aufnahmen erhalten, bei denen die Atomtrümmer paarweise auftraten, meistens in genau entgegengesetzter Richtung; die Summe der Reichweiten schwankt zwischen 21 und 29 mm.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**J. Horiuti und M. Polanyi.** A Catalysed Reaction of Hydrogen with Water. Nature 132, 819, 1933, Nr. 3343. Oliphant hat beobachtet, daß ein Austausch von Wasserstoff eintritt, wenn Wasser mit Wasserstoff monatelang in Kontakt gehalten wird. Die Verff. teilen mit, daß man diese Reaktion katalysieren kann durch Platinschwarz. Werden 8 cm<sup>3</sup> einer 1,1 normalen wässrigen H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-Lösung zusammen mit 170 mm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>, das das schwere H<sub>2</sub>-Isotop zu 1,08 % enthält, und zusammen mit Platinschwarz in einem Quarzgefäß 1 Stunde lang geschüttelt, so war nachher der Gehalt an schwerem Isotop nur mehr 0,66 %. Die Verff. schieben diese Katalysierung auf Ionisierungsvorgänge.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**Forrest Western und Arthur E. Ruark.** The Half-Life of Actinouranium and the Problem of Geologic Time. Phys. Rev. (2) 44, 675—681, 1933, Nr. 8. [S. 295.]

*K. W. F. Kohlrausch.*

**Lord Rayleigh.** Beryllium and Helium. I. The Helium Contained in Beryls of Varied Geological Age. Proc. Roy. Soc. London (A) 142, 370—381, 1933, Nr. 847. [S. 295.]

*Scharnow.*

**Mlle C. Chamié.** Contribution à l'étude du Th C''. C. R. 197, 1037—1039, 1933, Nr. 19. Zweck der Arbeit ist die Gewinnung von möglichst reinem Th C'', die Bedingungen für die Trennung durch Rückstoß bei Normaldruck und im elektrischen Feld zu studieren und die Abfallskurven zu bestimmen. Diese Abfallskurven ergaben den Wert  $T = 3,1$  Minuten, zeigten aber am Anfang eine geringe Anomalie. Dieselbe ist nicht ganz reproduzierbar, aber im allgemeinen wird sie beobachtet, wenn die Aktivierungszeit kurz ist, und sie verschwindet, wenn die Rückstoßmengen Th C'' groß sind. Verf. meint, man könne die Erklärung vielleicht in der Feinstruktur der  $\alpha$ -Strahlen von Th C finden. *K. W. F. Kohlrausch.*

**J. Mc Dougall and H. R. Hulme.** Photoelectric Absorption of  $\gamma$ -Rays by Heavy Elements. Nature 132, 352—353, 1933, Nr. 3331. Es wird in wenigen Worten beschrieben, wie es gelingt, auf theoretischem Wege die photoelektrische Absorption der  $\gamma$ -Strahlen in Elementen mit hoher Atomnummer so zu berechnen, daß einigermaßen Übereinstimmung zwischen Erwartung und Beobachtung entsteht. Aus verschiedenen experimentellen Angaben wird als Beobachtungswert für die Absorption pro Elektron in der K-Schale der Wert  $3,9 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^2$  abgeleitet, dem der Erwartungswert 3,6 gegenübersteht.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**W. Gentner.** Sur l'absorption des rayons  $\gamma$  pénétrants. C. R. 197, 1111—1112, 1933, Nr. 20. Chao hat aus Differenzmessungen zwischen der Absorption harter  $\gamma$ -Strahlen in Pb und Al und aus dem Auftreten eines Minimums für das Absorptionsverhältnis bei der Wellenlänge 6,6 X-E. auf ein singuläres Verhalten dieser Wellenlänge bei der Absorption in Pb geschlossen. In vorliegender Arbeit zeigt der Verf., daß ein solches Minimum in der Tat vorhanden ist, daß es aber seine Erklärung darin findet, daß der Absorptionsprozeß in Pb und in Al in verschiedener Art von der Wellenlänge abhängt. In Al handelt es sich vorwiegend um Comptonstreuung, in Pb um die Superposition dreier Effekte, um Comptonstreuung, photoelektrische Absorption und Absorption des  $\gamma$ -Quantums im Kern anlässlich der „Materialisation“ des Photons.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**Nella Mortara.** Sull'impiego dell'aria liquida per la purificazione della emanazione di radio. Lincei Rend. (6) 17, 1069—1072, 1933, Nr. 12. Verf. reinigt Ra Em, indem sie das Gasgemisch einmal durch zwei hintereinander geschaltete U-Rohre, die beide in flüssige Luft tauchen, pumpt, das andere Mal durch zwei ebenso geschaltete U-Rohre, von denen das erste in flüssigen Sauerstoff, das zweite in flüssige Luft taucht, gehen läßt. Im ersten Fall werden 90 % Em im ersten Rohr kondensiert, im zweiten Fall 58,2 % im ersten Rohr. Das Ergebnis wird diskutiert.

*Tollert.*

**Harold Walke.** Existence of a Neutron of Mass 2. Nature 132, 242—243, 1933, Nr. 3328. Die von Harkins, Gans und Newton (diese Ber. 14, 1710, 1933) und von Kurie (diese Ber. 14, 1379, 1933) beobachteten anomalen Bahnen von Neutronen mit einer Energie gleich  $16 \cdot 10^6$  bzw.  $17 \cdot 10^6$  eV, will Verf. als Bahnen eines Neutrons der Masse 2 deuten, da die maximale Energie der Neutronen der Masse 1 aus Be gleich  $8 \cdot 10^6$  eV beträgt.

*Swinne.*

**H. Johansson und W. Knecht.** Beitrag zur kombinierten Benutzung elektrischer und magnetischer Elektronenlinsen. ZS. f. Phys. 86, 367—372, 1933, Nr. 5/6. Elektronenoptische Linsensysteme, die aus einer magnetischen und elektrischen Linse an gleicher Raumstelle bestehen, werden benutzt. Es wird die allgemeine elektronenoptische Brechungsformel geprüft und ausreichend bestätigt gefunden.

*Brüche.*

**James A. Darbyshire.** Diffraction of Electrons by Mica. ZS. f. Krist. 68, 313—324, 1933, Nr. 5/6. Der Durchgang von Elektronenstrahlen hoher Ge-



schwindigkeit durch dünne Muskowit-Plättchen, deren Dicke mittels des Michelson-Interferometers bestimmt wird, wird untersucht und in einer Tabelle die Änderung des Effektes mit der Dicke aufgezeigt. Bei einer Dicke von  $1,76 \cdot 10^{-5}$  cm sind z. B. Punkte wechselnder Intensität über die ganze Platte verteilt, Anzeichen von schwarzen und weißen Kikuchi-Linien (S. Kikuchi, Japan Journ. Phys. 5, 83, 1928) vorhanden und der Durchstoßpunkt auf dem Fluoreszenzschirm deutlich sichtbar, während bei einer Dicke von  $7,72 \cdot 10^{-5}$  cm nur noch schwarze und weiße Linien zu sehen sind. Außerdem werden Versuche beschrieben, bei denen der Elektronenstrahl von einer frischen Spaltfläche von Glimmer reflektiert wird, und eine Erklärung für die pseudo-symmetrischen Erscheinungen gegeben, die auftreten, wenn das Azimut verändert wird.

*Ilge.*

**Walter Henneberg.** Anregung von Atomen in inneren Schalen durch langsame Protonen und  $\alpha$ -Teilchen. ZS. f. Phys. 86, 592—604, 1933, Nr. 9/10. [S. 285.]

*Henneberg.*

**Jean Savard.** Potentiels d'ionisation et énergies de formation des molécules non polaires. C. R. 197, 1122—1124, 1933, Nr. 20. Verf. macht die Annahme, daß für die Dissoziationswärme  $D$  der Moleküle die Beziehung  $-D = 2nI_m - \sum n_a I_a$  gilt, wobei  $2n$  die Zahl der bindenden Elektronen im Molekül,  $n_a$  die Anzahl der an der Bindung beteiligten Elektronen der einzelnen Atome,  $I_m$  bzw.  $I_a$  das erste Ionisationspotential des Moleküls bzw. der Atome bedeutet. Die nach dieser Formel berechneten Dissoziationswärmen einer großen Anzahl zwei- und mehratomiger Moleküle sollen bis auf 0,1 bis 0,2 Volt mit den beobachteten übereinstimmen.

*Herzberg.*

**J. Curry, L. Herzberg und G. Herzberg.** Spektroskopischer Nachweis und Struktur des PN-Moleküls. ZS. f. Phys. 86, 348—366, 1933, Nr. 5/6. [S. 283.]

*Herzberg.*

**Max Ulmann und Kurt Hess.** Bemerkungen zur Molekulargewichts-Bestimmung bei Kohlenhydraten. Chem. Ber. 66, 1975—1977, 1933, Nr. 12. Die kürzlich von Beiser und Pringsheim mitgeteilte Beobachtung, daß verdünnte wässrige Lösungen von d-Methyl-glucosid und Rohrzucker bei ebullioskopischen Bestimmungen die erwarteten Siedepunkterhöhungen im Gegensatz zu den konzentrierteren nicht zeigen, wird nachgeprüft. Wie aus einer größeren Anzahl Versuche der Verf. hervorgeht, bleibt sowohl bei einprozentigen als auch bei höherprozentigen Lösungen von Rohrzucker in Wasser hin und wieder die zu erwartende Siedepunkterhöhung aus bzw. es tritt sogar eine Depression ein, wenn der Rohrzucker bei zu hoher Temperatur getrocknet wird oder wenn die Substanz in das Siedegefäß eingeworfen wird, während das Wasser stark siedet. Die zu erwartenden Siedepunkterhöhungen beobachtet man, wenn der Rohrzucker entweder bei Raumtemperatur ( $P_2O_5$ , Vakuum) oder bei siedendem Chloroform getrocknet worden ist und wenn kurz vor dem Einbringen der Substanz in das Siedegefäß das Sieden unterbrochen worden ist. Die mitgeteilten Resultate zeigen, daß die Ebullioskopie unabhängig von der Konzentration bei entsprechender Arbeitsweise beim Rohrzucker durchaus brauchbare Ergebnisse liefert. Zum Schluß wird auf die Bemerkung von Beiser und Pringsheim über die Ulmannschen Untersuchungen am  $\alpha$ -Dextrin eingegangen.

*Scharnow.*

**E. O. Whittier.** Freezing points and osmotic pressures of lactose solutions. Journ. phys. chem. 37, 847—849, 1933, Nr. 7. Gleiche Gewichtsmengen von Lactose und Saccharose in Wasser gelöst, bewirken gleiche Gefrierpunkterniedrigungen. Daraus wird gefordert, daß sie sich gegenseitig ersetzen lassen, ohne daß der osmotische Druck der Lösung geändert wird. *Gemant.*

**A. Westgren.** Den kubiska kromkarbidens kristallbyggnad och sammansättning. Jernkontorets Ann. 117, 501—512, 1933. Die eingehende röntgenographische Untersuchung der sogenannten  $\text{Cr}_4\text{C}$ -Phase in Chrom-Stählen hat gezeigt, daß die kubisch-flächenzertrierte Elementarzelle mit der Kantenlänge  $a = 10,638 \text{ \AA}$  nicht 120 sondern 116 Atome enthält. Die Zusammensetzung dieser Phase ist  $\text{Cr}_{23}\text{C}_6$ . Die Raumgruppe ist  $\text{O}_h^2$ . Die Parameter der 4 8, 32 und 48 Chromatome sind  $u = 0,385$ ,  $v = 0,165$  und der Parameter der 24 Kohlenstoffatome  $w = 0,275$ . Dieselbe Gitterstruktur haben die Phasen  $\text{Cr}_{21}\text{W}_2\text{C}_6$  und  $\text{Fe}_{21}\text{W}_2\text{C}_6$ ,  $\text{Fe}_{21}\text{Mo}_2\text{C}_6$ . M. C. Neuburger.

**Kjell Hellbom und Arne Westgren.** Den rombiska kromkarbidens kristallbyggnad. Svensk. Kemisk Tidskrift 45, 141—150, 1933. Das rhombische Chromcarbid  $\text{Cr}_3\text{C}_2$  wurde genauer röntgenographisch untersucht und die Raumgruppe  $V_h^{16}$  gefunden. Die Kantenlängen betragen  $a = 11,46 \text{ \AA}$ ,  $b = 5,52 \text{ \AA}$ ,  $c = 2,821 \text{ \AA}$ . In der Elementarzelle sind 20 Atome enthalten. Je drei Gruppen von vier Chromatomen und je zwei Gruppen von vier Kohlenstoffatomen haben die allgemeinen Koordinaten  $(uv^1/4)$ ,  $(\bar{u}\bar{v}^3/4)$ ,  $(\frac{1}{2} - u^1/2 + v^1/4)$ ,  $(\frac{1}{2} + u^1/2 - v^3/4)$ . Die Parameterwerte sind für die Chromatome  $u_1 = 0,406$ ,  $v_1 = 0,031$ ;  $u_2 = -0,230$ ,  $v_2 = 0,175$ ;  $u_3 = -0,070$ ,  $v_3 = -0,150$  und für die Kohlenstoffatome  $u_4 = 0,109$ ,  $v_4 = -0,100$ ;  $u_5 = -0,057$ ,  $v_5 = 0,217$ . M. C. Neuburger.

**A. Weryha.** Struktur des Silberamalgams. ZS. f. Krist. 86, 335—339, 1933, Nr. 5/6. Es werden nach Reinders (ZS. f. phys. Chem. 54, 608—627, 1906) Silberamalgamkristalle durch Eintauchen von Hg-Tröpfchen in eine schwache Lösung von  $\text{AgNO}_3$  in Form langer glänzender Prismen mit sechseckigem Querschnitt erhalten, die aber doch dem regulären System angehören. Auf Grund der Analyse entsprechen sie der Verbindung  $\text{Ag}_3\text{Hg}_4$ . Die Röntgenuntersuchung ergibt Zugehörigkeit zur Raumgruppe  $\text{O}_h^2$ . Inhalt der Basis  $(\text{Ag}_3\text{Hg}_4)_4$ . Die 12 Ag-Atome liegen in der Punktanordnung  $V_d$ , die 16 Hg-Atome in  $\text{C}_{3v}$  mit einem Hg-Parameter von 0,192. Ilge.

**B. E. Warren.** X-Ray Diffraction of Vitreous Silica. ZS. f. Krist. 86, 349—358, 1933, Nr. 5/6. Beugungsbilder von Quarzglas und Pyrexglas zeigen beide einen starken diffusen Ring entsprechend einem  $d$  von 4,32 bzw. 4,26  $\text{\AA}$ . Zwei Erklärungsmöglichkeiten werden diskutiert, einmal, daß der Ring der (111)-Reflexion sehr kleiner Cristobalit-Kriställchen entspricht, und dann die wahrscheinlichere, daß die Beugung von einem nichtkristallinen Netzwerk herrührt. Bei diesem wäre jedes Si-Atom tetraedrisch von 4 O-Atomen umgeben, außerdem gehört jedes O-Atom zwei Tetraedern an. Eine Berechnung der Intensität auf Grund dieser Annahmen führt zu befriedigender Übereinstimmung mit dem Experiment. Jede Tetraedergruppe hat vier nächste Nachbarn bei 3,1  $\text{\AA}$ , 12 weitere Nachbarn bei 5,0  $\text{\AA}$ , darüber hinaus werden die Abstände unbestimmt. Ilge.

**L. Tarschisch.** Röntgenographische Untersuchung der Verbindungen  $\text{MgZn}$  und  $\text{MgZn}_2$ . ZS. f. Krist. 86, 423—438, 1933, Nr. 5/6. Mit Hilfe von Pulveraufnahmen wurde gefunden, daß  $\text{MgZn}$  eine Dichte von 4,24 hat. Achsenverhältnis  $c/a = 1,61$ ,  $a = 5,33 \text{ \AA}$ ,  $c = 8,58 \text{ \AA}$ , Anzahl der Moleküle im Elementarkörper ist 6. Aus der Ähnlichkeit des Röntgenbildes mit dem von  $\text{MgZn}_2$  ergibt sich, daß die Struktur der Verbindung so beschrieben werden kann, daß im Gitter des  $\text{MgZn}_2$  zwei Atome Zn durch zwei Atome Mg ersetzt sind. Die genaue Punktlage, die sich auf eine verdoppelte Elementarzelle bezieht, welche zur Erklärung schwacher Ebenen herangezogen werden muß, ist in der Arbeit angegeben,  $\text{MgZn}$  stellt danach ein Schichtengitter dar, indem jede Zn-Schicht auf



beiden Seiten von Mg-Schichten umgeben ist. Für  $\text{Mg Zn}_5$  ergibt die Untersuchung  $c/a = 1,661$ ,  $a = 9,92 \text{ \AA}$ ,  $c = 16,48 \text{ \AA}$ , Dichte 6,6, Anzahl der Moleküle im Elementarkörper 16, Raumgruppe  $D_{2h}^6$ . Das Gitter kann ebenfalls aus dem Gitter des  $\text{Mg Zn}_2$  heraus beschrieben werden, durch Ersatz von Mg durch Zn.  $\text{Mg Zn}_5$  hat eine Art Schichtstruktur der Periode 16,48, bei der eine Reihenfolge von Zn- und Mg-Schichten vorhanden ist.

*Ilge.*

**J. M. Bijvoet und W. Nieuwenkamp.** Die „Wechselstruktur“ von  $\text{Cd Br}_2$ . ZS. f. Krist. 86, 466—470, 1933, Nr. 5/6. Die Untersuchung von  $\text{Cd Br}_2$  aus wässriger Lösung ergibt im Gegensatz zu der sublimierten Substanz  $a = 2,3 \text{ \AA}$ ,  $c = 6,23 \text{ \AA}$ , Zahl der Moleküle pro Zelle  $= 1/3$ . Es ergibt sich eine Struktur, bei der eine Schichtenfolge wie im  $\text{Cd Cl}_2$ -Typ abwechselt mit einer wie im  $\text{Cd J}_2$ -Typ. Längeres Reiben im Mörser führt das  $\text{Cd Br}_2$  der gewöhnlichen Form in die neue Modifikation über.

*Ilge.*

**G. Borrmann und H. Seyfarth.** Präzisionsbestimmung der Gitterkonstanten des Karborunds. ( $\text{Si C}$ ). ZS. f. Krist. 86, 472—473, 1933, Nr. 5/6. Mit Hilfe von Diamant als Eichsubstanz ergeben sich für die zweite Modifikation von Karborund:  $a_1 = a_2 = 3,076 \pm 0,003 \text{ \AA}$ ,  $a_3 = 15,07 \pm 0,015 \text{ \AA}$ . Die Gitterkonstanten der anderen Modifikationen können daraus vermittlels der von H. Ott bestimmten einfachen Zahlenverhältnisse errechnet werden.

*Ilge.*

**Mata Prasad and S. G. Khubchandani.** An x-ray investigation of the crystals of diphenyl nitrosoamine. Bull. Acad. Agra and Oudh Allahabad (India) 2, 129—134, 1933, Nr. 3. Aus einer Alkohol—Benzol-Mischung auskristallisiertes Diphenyl-Nitrosoamin wird röntgenographisch nach der Drehkristallmethode untersucht. Die Röntgenstrahlung liefert eine Shearer-Röhre mit Cu-Antikathode. Das Achsenverhältniss ( $a : b : c = 1,926 : 1 : 3,166$ ) wird mit dem nach kristallographischen Messungen von Groth angegebenen verglichen. In zwei Tabellen sind die den einzelnen Diagrammpunkten zugeordneten reflektierenden Ebenen mit den geschätzten Intensitäten zusammengestellt. Es werden hieraus Schlüsse auf die Zahl der Moleküle in der Elementarzelle ( $= 16$ ), die gegenseitige Lage der beiden Benzolringe zueinander sowie die Orientierung der Moleküle zu den kristallographischen Achsen gezogen.

*H. W. Wolff.*

**Eric R. Jette and Emery B. Gebert.** An X-Ray Study of the Binary Alloys of Silicon with Ag, Au, Pb, Sn, Zn, Cd, Sb and Bi. Journ. Chem. Phys. 1, 753—755, 1933, Nr. 11. Durch röntgenographische Bestimmung der Gitterkonstanten von binären Legierungen des Siliciums mit Ag, Au, Pb, Sn, Zn, Cd, Sb und Bi wird gefunden, daß es keine merklichen Bereiche gibt, in denen eine feste Lösung der zwei Komponenten ineinander besteht. Unter der Annahme, daß die Änderung der Gitterkonstanten eine lineare Funktion der atomaren Zusammensetzung ist und aus der Differenz in den Atomradien der betrachteten Atome berechnet werden kann, folgt, daß eine Lösung von Silicium und den Metallen und umgekehrt bei der verwendeten Methode bis zu 0,1 bis 0,2 Atomprozenten feststellbar wäre. Eine Tabelle der bei verschiedenen Bindungsprozenten gemessenen Gitterkonstanten zeigt, daß eine Löslichkeit von dieser Größenordnung nicht vorhanden ist.

*H. W. Wolff.*

**F. C. Blake.** On the Factors Affecting the Reflection Intensities by the Several Methods of X-Ray Analysis of Crystal Structures. A Correction. Rev. Modern Phys. 5, 288, 1933, Nr. 4. Es wird eine Tabelle korrigiert wiedergegeben, die in einer früheren Arbeit (Rev. Modern Phys. 5, 169, 1933, Tab. VII) fehlerhaft veröffentlicht war.

*H. W. Wolff.*

**Henry Brown.** Further Discussion of the Surface Tension of Film-Covered Liquids at Saturation. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 4521—4523, 1933, Nr. 11. Theoretische Bemerkungen über die Gleichung  $\sigma_{13} = \sigma_{12} + \sigma_{23}$  für die Oberflächenspannung einer mit einer Schicht bedeckten Flüssigkeit im gesättigten Dampf der bedeckenden Substanz. Die Bedeutung der Gleichung ist eine andere, je nachdem ob die Schicht mono- oder polymolekular ist.

*Gemant.*

**Augustin Bontarie et Marius Peyraud.** Sur l'ascension capillaire des hydrosols et des solutions de matières colorantes. Influence de la concentration et des électrolytes. C. R. **197**, 1218—1220, 1933, Nr. 21. Um aus der Geschwindigkeit des Aufstieges in Kapillaren (Filtrierpapier) Schlüsse auf Zustand und Eigenschaften der untersuchten Flüssigkeiten ziehen zu können, wird diese Erscheinung an Hydrosolen und Farbstofflösungen untersucht, insbesondere ihre Abhängigkeit von der Art der vorhandenen Ionen und der Konzentration, sowie ihre Beeinflussung durch die Anwesenheit von Elektrolyten.

*Guillery.*

**A. M. Gaudin and Walter D. Wilkinson.** Surface actions of some sulfur-bearing organic compounds on some finely-ground sulfide minerals. Journ. phys. chem. **37**, 833—845, 1933, Nr. 7. Das Verhalten von Schwefelmineralen organischen Schwefelverbindungen gegenüber ist für verschiedene Kombinationen gänzlich anders. So bildet Galena mit Xanthat Bleixanthat. Im weiteren zerfällt das Produkt in Schwefel und undefinierte Öle. Aus wässerigen Lösungen von Dixanthogen wird letzteres vom Mineral adsorbiert und durch Oxydation in elementaren Schwefel übergeführt. Pyrit führt Xanthat in Dixanthogen über. Falls weitere Oxydation nicht unterdrückt wird, erfolgt Zerfall in Schwefel und flüchtige Verbindungen. Die Reaktionen von Kupfer- und Zinksulfid sind von den vorigen verschieden.

*Gemant.*

**Syôten Oka.** Adsorption und Oberflächenspannung von starken Elektrolyten. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **15**, 407—412, 1933, Nr. 11. In einer früheren Veröffentlichung hatte Verf. die Abhängigkeit der Oberflächenspannung einer Flüssigkeit von der in ihr gelösten Elektrolytmenge in Übereinstimmung mit der Erfahrung berechnen können, und zwar durch Integration einer Beziehung zwischen Oberflächenspannung und gesamter Energie. Dasselbe Ergebnis wird hier ohne spezielle Annahmen aus der Gibbs'schen Adsorptionsgleichung abgeleitet.

*Justi.*

**Naoyasu Sata and Katuzo Kurano.** Über die Beziehung zwischen Adsorption, Löslichkeit und Natur des Lösungsmittels (III). Kolloid-ZS. **65**, 283—290, 1933, Nr. 3. Verff. haben Löslichkeits- und Adsorptionsbestimmungen an Pikrinsäure und Benzoesäure in Gemischen der Lösungsmittel Wasser, Äthylalkohol, Chloroform, Aceton, Äther, Nitrobenzol, Toluol, Benzol und Tetrachlorkohlenstoff ausgeführt; es zeigt sich, daß im allgemeinen die Kurven der Löslichkeit und der Adsorption antiparallel verlaufen. Aceton verhält sich in Löslichkeit und Adsorption für Pikrinsäure anomal. Die Verff. geben Adsorptionskurven von Pikrinsäure in Gemischen verschiedener Alkohole mit Wasser und Benzol wieder. Aus einem Vergleich dieser Kurven mit den entsprechenden Löslichkeitskurven folgern die Verff., daß bei der Adsorption eine assoziierte polare Flüssigkeit, wie Wasser, die entscheidende Rolle spielt.

*Justi.*

**E. Berl und B. Schmitt.** Spektrographische Adsorptionsmessungen mit Metallionenlösungen an Pulveroberflächen. Kolloid-ZS. **65**, 264—267, 1933, Nr. 3. Die Verff. beschreiben eine Versuchs-



anordnung, die nach dem Verfahren der letzten Linien arbeitet, und mit der man qualitativ die Adsorption von Schwermetallionen an Mineralpulvern, wie sie praktisch in den Flotationstrüben auftritt, verfolgen kann. Sie beschreiben zwei verschiedene Meßreihen, in denen der Adsorptionseffekt mit Hilfe des Scheibeschens Sektors verfolgt wurde; es zeigt sich, daß die quantitative Auswertung noch Schwierigkeiten bereitet.

*Justi.*

**W. Beiser.** Mikrophotographische Quellungsuntersuchungen von Fichten- und Buchenholz an Mikrotomschnitten im durchfallenden Licht und an Holzklötzchen im auffallenden Licht. *Kolloid-ZS.* **65**, 203—211, 1933, Nr. 2.

**H. J. Poole.** Notes on a paper by Mr. E. Hatschek on „The elastic properties of glycerin gelatin gels hardened with formaldehyde“. *Trans. Faraday Soc.* **29**, 1305—1307, 1933, Nr. 12 (Nr. 151). *H. Ebert.*

**J. M. Bryan.** The effect of hydrogen-ion concentration on the corrosion of iron. *Trans. Faraday Soc.* **29**, 1198—1209, 1933, Nr. 11. Im Anschluß an eine frühere Arbeit (*Trans. Faraday Soc.* **27**, 607, 1931), in der der Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration einer Citratlösung auf Zinn untersucht wurde, wurde in ähnlicher Weise die Korrosion von Proben einer weichen Eisensorte von verschiedenem Oberflächentypus ermittelt. Die Wasserstoffionenkonzentration wurde wie früher durch Zusatz von Natriumcitrat zu der Zitronensäurelösung variiert. Gemessen wurde der Einfluß der verschiedenen Oberflächenaufbearbeitung unter Abschluß von Luft und bei Luftzutritt, ferner der Einfluß des Zusatzes von Eisencitrat. Die Ergebnisse, welche in Kurvenform dargestellt werden, werden eingehend diskutiert. Die bei Luftabschluß erhaltenen Resultate bestätigen diejenigen von Shipley und Mitarbeitern.

*Scharnow.*

**Irving Langmuir.** Oil Lenses in Water and the Nature of Monomolecular Expanded Films. *Journ. Chem. Phys.* **1**, 756—776, 1933, Nr. 11. Höhere Kohlenwasserstoffe, wie z. B. Tetradekan, bilden schwimmende Tropfen an Wasser. Das rührt von einem negativen Wert des sogenannten Ausbreitungskoeffizienten her. Indem der Tropfen kleiner wird, nähert sich die Dicke in der Mitte einem bestimmten Grenzwert. Aus dem Radius der Tropfen läßt sich der Ausbreitungskoeffizient ermitteln. Er beträgt für Tetradekan auf Wasser bei 25° C — 6,2 dyn/cm. Falls hydrophile Moleküle in der Grenzschicht zugegen sind, bewirken sie eine Abnahme im negativen Ausbreitungskoeffizienten. Falls die Dicke des Tropfens < 0,1 mm, kann letzterer als Doppelfilm betrachtet werden, indem die Schwere vernachlässigt wird. Die Zustandsgleichung eines solchen Gebildes läßt sich leicht angeben. Sie gilt gut für ausgedehnte Ölschichten auf Wasser. Die Druck-Flächenkurven zeigen vielfach bestimmte Knicke, welche vom plötzlichen Auftreten von Mizellen des hydrophilen Stoffes herrühren. Die Bildungswärme der Mizellen läßt sich berechnen. Sie ist für Fettsäuren  $5,5 + 0,24 n$  kg cal/mol, wo  $n$  die Anzahl der C-Atome ist.

*Gemant.*

**D. G. R. Bonnell.** Studies in gels. I. Syneresis of silica gel. *Trans. Faraday Soc.* **28**, 1—11, 1932, Part I [Nr. 128]. II. Effect of hydrogen ion concentration on the syneresis of silica gel. *Ebenda* S. 12—19. Zu Teil III vgl. diese Ber. **13**, 1977, 1932; dort ist zu lesen: Bonnell statt Bonell.

*H. Ebert.*

**D. G. R. Bonnell.** Studies in gels. IV. The swelling of silica gel. *Trans. Faraday Soc.* **29**, 1217—1220, 1933, Nr. 11. Das Verhalten von Silikagel in elektrolytfreiem Wasser wurde bei 70° C untersucht. Unter bestimmten Bedingungen nimmt Silika wie ein typisches elastisches Gel große Mengen von Wasser auf.

*Gemant.*

**D. G. R. Bonnell.** Studies in gels V. Effect of neutral electrolytes on the syneresis of silica gels. Trans. Faraday Soc. 29, 1221—1226, 1933, Nr. 11. Es wurde der Einfluß von kleinen Mengen von Elektrolyten auf die Synerese des Silikagels untersucht. Er besteht im allgemeinen in einer Zunahme der Koagulationsgeschwindigkeit. *Gemant.*

**Werner Köster und Willi Tonn.** Die Eisenecke des Systems Eisen—Mangan—Aluminium. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 365—366, 1933, Nr. 6. Nach den thermischen, dilatometrischen und Gefügeuntersuchungen der Fe-Legierungen mit bis 30 % Al und 50 % Mn treten als feste Phasen nur die  $\alpha$ - und die  $\gamma$ -Mischkristalle auf. Das Dreiphasengleichgewicht: Schmelze +  $\alpha$ -Mischkristalle  $\rightleftharpoons$   $\gamma$ -Mischkristalle im Fe-Mn-System verläuft bei Al-Zusatz zu höheren Mn-Gehalten hin und biegt dann auf die Mn-Al-Seite zu ab. Aus der Anordnung der  $\alpha$ - und  $\gamma$ -Mischkristalle kann man auf eine peritektische Umwandlung schließen. Die Schmelztemperaturen nehmen mit wachsendem Mn- und Al-Gehalt ab. Der heterogene ( $\alpha + \gamma$ ) Raum, der sich mit sinkender Temperatur etwas erweitert, erstreckt sich von der Fe-Ecke zu höheren Mn-Gehalten hin, wo er durch die  $\beta$ -Umwandlungsgleichgewichte begrenzt wird. Bis rund 18 % Al sind die ternären  $\alpha$ -Mischkristalle und die Legierungen der Mischungslücke ferromagnetisch, die  $\gamma$ -Mischkristalle unmagnetisch. *Berndt.*

**Hans Esser, Walter Eilender und Hans Majert.** Der Einfluß verschiedener Legierungselemente auf die Abschreckhärbarkeit von Stahl. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 367—370, 1933, Nr. 6. Nach Versuchen an Stählen mit 0,3 bis 1,5 % C verschieben Zusätze von Mn und Ni (die das  $\gamma$ -Gebiet erweitern) sowie von V bei Abschrecktemperaturen bis etwa 100° oberhalb des  $A_{c3}$ -Punktes die vorkritische und die kritische Abkühlungsgeschwindigkeit (bei denen im Gefüge erstmalig der  $Ar''$ -Punkt, also neben dem Troostit Martensit, bzw. der  $Ar''$ -Punkt allein, also nur noch Martensit auftritt) zu niedrigeren; Cr, Si und W (die das  $\gamma$ -Gebiet abschnüren), sowie V bei höheren Abschrecktemperaturen und Co nach größeren Werten hin. Die Wirkung mehrerer Legierungsbestandteile auf die vorkritische Abkühlungsgeschwindigkeit setzt sich aus den Einzelnflüssen zusammen. Sie wird durch den verschiedenen Einfluß der einzelnen Zusätze auf den Beständigkeitsbereich und die Umwandlungsgeschwindigkeit der  $\gamma$ -Mischkristalle erklärt. Wegen zahlreicher Einzelheiten sei auf die Arbeit selbst verwiesen. *Berndt.*

**Hans Esser und Hans Majert.** Einfluß der Abschrecktemperatur auf die Stahlhärtungsvorgänge. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 319—322, 1933, Nr. 5. Bei Versuchen nach dem thermomagnetischen Abschreckverfahren zeigte sich an reinem (Elektrolyt-) Eisen eine gewisse Unterkühlungsfähigkeit (um 4 bis 5 % des magnetischen Sättigungswertes bei Raumtemperatur) der magnetischen Umwandlung. Bei Stählen aus Karbonyleisen-C-Legierungen (mit bis 0,9 % C) ergab sich, daß zur Martensitbildung Abkühlung von einer Temperatur oberhalb  $A_{c1}$  mit einer gewissen Geschwindigkeit nicht genügt, sondern daß sie von einer bestimmten, vom C-Gehalt abhängigen, genügend über  $A_{c1}$  liegenden Temperatur aus erfolgen muß, da sich Ferrit- und Zementitreste im Austenit erst bei genügend hoher Temperatur völlig lösen, die anderenfalls Kristallkeime für die Perlitbildung sind. Die magnetische Umwandlung des Zementits wird durch Abschrecktemperatur und Abkühlungsgeschwindigkeit praktisch nicht beeinflusst. *Berndt.*

**Bertil Borén.** Röntgenuntersuchungen der Legierungen von Silizium mit Chrom, Mangan, Kobalt und Nickel. Ark. Kemi. Min. och Geol. 11, Nr. 10, 28 S., 1933. *Scheel.*



**A. W. Muir.** Aluminium. Electrical Uses of the Metal and Its Light Alloys. *Electrician* **111**, 637—640, 1933, Nr. 2895.

**Oscar Knapp.** Die Fortschritte der Glasindustrie im Jahre 1932. *Glashütte* **63**, 791—792, 831—833, 1933, Nr. 47 u. 49.  
*H. Ebert.*

## 5. Elektrizität und Magnetismus

**H. Roth.** Ballistische Galvanometer. Fluxmeter, Kriechgalvanometer. *Arch. f. techn. Messen* **3**, Lieferung 29, V 727—1, 1933.

**H. Pfannenmüller.** Einfluß der Wellenform bei den gebräuchlichen Instrumenten und Geräten. *Arch. f. techn. Messen* **3**, Lieferung 29, J 026—2, 1933.

**P. Maurer.** Stroboskopische Zählereichung. *Arch. f. techn. Messen* **3**, Lieferung 29, J 0740—3, 1933.  
*H. Ebert.*

**Wilhelm Geyger.** Ein neues Kompensationsverfahren zur elektrischen Fernübertragung von Zeigerstellungen. *Elektrot. ZS.* **54**, 1187—1190, 1933, Nr. 49. Verf. beschreibt ein neues Kompensationsverfahren zur Fernübertragung von Zeigerstellungen, das auf dem Grundgedanken beruht, Nullinstrument und Umkehrmotor durch Verwendung eines Motorzähler-Meßwerkes zu vereinigen. Das bewegliche Glied dieses Meßwerkes wirkt über ein geeignet bemessenes Übersetzungsgetriebe auf einen als Widerstands-Fernsender ausgebildeten Regelwiderstand, dessen jeweilige Einstellung der zu übertragenden Zeigerstellung entspricht. Mit einer solchen Einrichtung können ausgewogene Zeiger von verhältnismäßig großen Abmessungen (etwa 50 bis 100 cm Länge) betätigt, tintengefüllte Schreibfedern bewegt und weitere Widerstands-Fernsender gesteuert werden, die direkt oder über Fernmeßschaltungen mit elektrischen Anzeige-, Schreib- oder Zählgeräten verbunden sind.  
*W. Geyger.*

**H. Ewest.** Über Strom-, Spannungs- und Leistungsbestimmung von mit Wechselstrom betriebenen Leuchtröhren. Vortrag Physikertag Würzburg 1933. *ZS. f. techn. Phys.* **14**, 478—480, 1933, Nr. 11. Bei der Messung von Strom, Spannung und Wattverbrauch mit Wechselstrom gespeister Leuchtröhren sind die besonderen Eigenschaften dieser Lichtquellen zu berücksichtigen. Verf. gibt eine Übersicht über den Strom- und Spannungsverlauf einer Leuchtröhre mit Ohmschem und induktivem Vorwiderstand und leitet daraus die Methoden zur richtigen Messung dieser Größen ab. Bei Ohmschem Widerstand ist eine Phasenverschiebung von 0,96, bei induktivem eine solche von höchstens 0,5 zu erwarten. Die Röhrenleistung wird am sichersten als Differenz zwischen dem Gesamtverbrauch und dem des Vorschaltwiderstandes ermittelt.  
*Patzelt.*

**J. J. Mc Henry.** The effective capacity of the Lindemann electrometer. *Journ. scient. instr.* **10**, 305—310, 1933, Nr. 10. Ein Ausdruck für die wirksame Kapazität wird mit Hilfe der Maxwellschen Kapazitäts- und Induktionskoeffizienten hergeleitet und experimentell bestätigt. Die Berechnung kann analog auf jedes symmetrisch gebaute Instrument übertragen werden. Die experimentelle Prüfung geschieht durch Vergleichung mit einem Normal kleiner Kapazität in einer Potentiometerschaltung. Der erhaltene Kapazitätsausdruck setzt sich zusammen aus einem konstanten und einem mit dem Drehwinkel variablen Betrag, in den auch das Spannungsverhältnis von Nadel und Quadranten eingeht.  
*Zickner.*

**I. C. Jones.** A Simple High Resistance. *Nature* **132**, 823, 1933, Nr. 3343. In Ergänzung der kürzlich referierten Mitteilung von Burbidge über die Her-

stellung großer Widerstände einfacher Konstruktion beschreibt der Verf. ein Verfahren zur Erzielung eines guten Kontakts zwischen der Rußhaut und den metallenen Zuleitungen, das darin besteht, daß die Stäbe vor der Berührung an den Enden zunächst versilbert und dann mit einem Kupferüberzug versehen werden an den die Zuleitungsdrähte angelötet werden.

*v. Steinwehr*

**Manfred von Ardenne.** Bedeutung und Beseitigung der Lichthofstörung bei Kathodenstrahlröhren. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 42, 113—115, 1933, Nr. 4. Betrachtet man den Elektronenbrennfleck auf dem Glasleuchtschirm einer Braunschen Röhre von dessen Rückseite aus, so zeigt sich der eigentliche Brennfleck von einem größeren oder kleineren Lichthof umgeben, der durch Totalreflexion an der Rückwand des Glasleuchtschirms bzw. Kolbenbodens entsteht. Da die Gesamthelligkeit des Lichthofs von der Größenordnung derjenigen des Brennflecks ist, beeinträchtigt diese Erscheinung den Kontrast von Oszillogrammen und Fernsehbildern. Zur Abhilfe werden drei Mittel vorgeschlagen: Anbringen einer mehrere Zentimeter starken optischen Schicht von gleichem Brechungsindex wie Glas (z. B. Flüssigkeit) am Kolbenboden; Verwendung eines durchsichtigen, vom Kolbenboden getrennten dünnen Schirmträgers; möglichst oberflächliches Einbrennen der Leuchtsubstanzkörner.

*Knoll*

**M. von Ardenne.** Eine neue Methode zur Beseitigung der Verzerrungen durch Raumladung in Braunschen Röhren. Vortrag Physikertag Würzburg 1933. ZS. f. techn. Phys. 14, 461—464, 1933, Nr. 11. Die Nullpunktsanomalie bei Braunschen Röhren ist auf Änderung der Feldverhältnisse an den Ablenkplatten infolge von Sekundärelektronen und Ionen zurückzuführen. Nach Beschreibung der bisher bekannten Verfahren zur Beseitigung dieses Fehlers werden zwei neue Verfahren angegeben, bei denen die Ablenkfeldstärke einem Kondensatorfelde überlagert wird, dessen Feldstärke sich stetig längs des Strahlenweges ändert. Dies wird erreicht entweder durch Anwendung von Ablenkplatten aus Widerstandsmaterial oder durch Unterteilung der Ablenkplatten. Bei geeigneter Größe des überlagerten Kondensatorfeldes wird der Raumladungseinfluß gleichmäßig über die ganze Schirmfläche verteilt. Die Schaltung der Röhre läßt sich trotzdem in großer Einfachheit herstellen.

*Johannes Kluge*

**Günther Ulbricht.** Die visuelle Aufzeichnung von Resonanzkurven. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 42, 135—137, 1933, Nr. 4. Verf. beschreibt eine Methode zur Nachprüfung von Kapazitäten, Selbstinduktionen und Resonanzkreisen in Verstärkern und Transformatoren, die besonders bei der fabrikatorischen Herstellung an Stelle der komplizierten Prüfmethode nach Schuck (Oszillograph mit rotierendem Spiegel) angewendet werden kann. An die Zeitablenkplatten einer Braunschen Röhre wird die Netzfrequenz (50 ~), an die Meßablenkplatten die Ausgangsspannung des zu untersuchenden Oszillators gelegt, dessen Abstimmung durch einen rotierenden Verstimmungskondensator periodisch verändert wird. Um die Resonanzkurve als Spannung über der Kapazität linear zu erhalten, besitzt der Verstimmungskondensator „sinusförmig“ geschnittene Platten und wird von einem Synchronmotor aus dem Netz angetrieben.

*Knoll*

**A. Wertli.** Ein quarzgesteuerter Überlagerungstongenerator. Helv. Phys. Acta 6, 495, 1933, Nr. 7. Bei einem Überlagerungstongenerator, der zweikristallgesteuerte Röhrensender enthält, kann die Frequenz durch Verstimmen des Anodenschwingungskreises oder Änderung des Kristalldruckes in der einen Steuerstufe verändert werden. Die Frequenzkonstanz des resultierenden Tones ist sehr gut.

*Adelsberger*



**K. Zuber.** Die Verwendung der Elektronenröhre zur Verstärkung schwacher Ströme. *Helv. Phys. Acta* **6**, 495—503, 1933, Nr. 7. Eine einstufige Gleichstrom-Verstärkerschaltung für schwache Ströme wird beschrieben. Sie verwendet eine Doppelgitterröhre. Die am Gitterwiderstand erzeugte Spannung wird dem Steuergitter zugeführt; das Galvanometer liegt zwischen Schutzgitter und Anode, welche über Widerstände an Anodenspannung liegen. Für die vom Verf. benutzte Röhre ließ sich eine Einstellung für den Wert von Heiz- und Anodenspannung gleichzeitig finden, so daß Batterieschwankungen unwirksam sind.

*Adelsberger.*

**Tsuneto Ikebe.** A phonic motor. *Rep. Radio Res. Japan* **3**, 177—180, 1933, Nr. 2. Zur absoluten Messung von Frequenzen, besonders Radiowellen, oder Zeitmessung in Verbindung mit einem Quarzoszillator, wurde ein 100-poliger Synchronmotor mit besonders stoßfreiem Gang gebaut. Uhrwerk und Kontakteinrichtungen sind vorgesehen. Die Wechselstromwicklung liegt innerhalb der U-förmigen, aus Blechen von 0,07 mm Stärke zusammengesetzten Statorpole, die ihrerseits in Messing gebettet sind. Der Rotor mit vertikaler Achse hat bei geringer Höhe einen großen Durchmesser; durch sorgfältige Fräsung der Zähne und die bei der flachen Form besonders günstige Wirkung der Quecksilberfüllung erreicht man vollständig gleichmäßiges Drehmoment. Mit nur einer Röhre von 0,7 Watt Leistung kann der Motor mit Frequenzen bis zu 7500 Hertz direkt betrieben werden.

*Adelsberger.*

**J. Tausz und H. Rumm.** Untersuchungen über die Dielektrizitätskonstanten wasserhaltiger Stoffe. *Kolloid-Beih.* **39**, 58—104, 1933, Nr. 1/4. Die umfangreiche Arbeit will durch systematische Untersuchung der Dielektrizitätskonstanten (DK) trockener und feuchter Stoffe, und zwar hauptsächlich pulverförmiger und faseriger Stoffe, die Möglichkeit geben, auf Grund der DK-Werte auf den Feuchtigkeitsgehalt vieler Stoffe zu schließen. Die bei lose geschichteten Stoffen gefundenen Werte, die einer Mischung aus dem Stoff und Luft entsprechen, bezeichnen die Verff. als Dielektrizitätswerte. Diese Größe ist von der Schuttdichte abhängig. Für die Messungen wurde eine Brückenordnung nach Wagner und Wertheimer verwendet. Bei der Substitutionsmethode war die Frequenz 1100, bei den direkten Vergleichsmessungen wurde mit den Frequenzen 435, 870 und 1740 gearbeitet. Der Wassergehalt der Stoffe wurde nach der Tetrachloräthanthmethode kontrolliert. Die in der Literatur angegebenen Werte für Zucker und Stärke bestätigten sich nicht. Die früher gemessenen Werte liegen wohl zum Teil infolge des Wassergehaltes viel höher. Bei einigen pulverförmigen Stoffen konnten die DK der wasserhaltigen Stoffe aus den Dielektrizitätswerten mit Hilfe der logarithmischen Mischungsformel berechnet werden, woraus sich eine Methode zur raschen Wassergehaltsbestimmung ergibt. Der Einfluß der Temperatur auf die Dielektrizitätswerte war sehr verschiedenartig, ein Effekt, den die Verff. mit verschiedenen Zustandsformen des adsorbierten Wassers in Verbindung bringen. Die eine Art, die einer kleinen DK entspricht, wird als „verfestigtes“ Wasser, die andere, die stark erhöhend auf die DK wirkt, als „bewegliches“ Wasser bezeichnet. Außer der Temperatur ist auch die Strukturbeschaffenheit für die Größenanteile des Gehalts an beweglichem und verfestigtem Wasser bestimmend (Kartoffelstärke, Weizen- und Reisstärke). Auch über die Einwirkung der Frequenz wurde eine Reihe von Versuchen angestellt. Besonders groß ist der Einfluß des Feuchtigkeitsgehalts bei Solnhofer Schiefer. Zum Schluß wird kurz der Einfluß des Lichtes auf die dielektrischen Eigenschaften von Selen gestreift.

*Robert Jaeger.*

**A. Piekara.** Über die Interpretation der DK-Anomalien bei Emulsionen. (Herrn W. S. Urbanowski zur Antwort.) *Acta Phys. Polon.* **2**,

225—228, 1933, Nr. 2. (Poln. m. deutscher Zusammenfassung.) Der Verf. weist einem Vorwurf W. S. Urbanśkis (Acta Phys. Polon. 1, 411, 1932) zurück, der sich auf die Herleitung einer Formel bezieht; diese Formel hat die Unabhängigkeit der Lage der Dispersionskügelchen voneinander zur Voraussetzung. Den Einwand, daß diese Voraussetzung nicht erfüllt sei und die vom Verf. für alle Öl- und Vaseline-emulsionen beobachtete Abhängigkeit der DK von dem Dispersionsgrade auf die angewandte Herstellungsmethode jener Emulsionen zurückzuführen sei, hält Verf. für ganz und gar unbegründet.

*R. Jaeger.*

**W. Jackson.** Power Loss Phenomena in Liquid Dielectrics. Proc. Roy. Soc. London (A) 142, 606—620, 1933, Nr. 847. Es werden die dielektrischen Verluste von Benzol, Toluol, Chlorbenzol und Nitrobenzol bei  $2 \cdot 10^5$  und  $2 \cdot 10^6$  Hertz in Abhängigkeit von der Temperatur ermittelt, nachdem die Stoffe weitgehend gereinigt sind und sie vorher während längerer Zeit einem elektrischen Gleichspannungsfeld ausgesetzt waren. Die Anwendung von Gleichspannung ändert die Höhe des dielektrischen Verlustes wahrscheinlich durch eine Art elektrolytischer Reinigung. Es wird vermutet, daß sich durch Anwendung des Gleichspannungsfeldes an den Elektroden eine elektrisch-aktive Schicht ansammelt, die nach Abschaltung des Feldes in das Dielektrikum diffundiert und wieder ein Ansteigen des Verlustfaktors bewirkt.

*Pfesterf.*

**P. Böning.** Zur Frage der Spannungsverteilung in Isolierstoffen bei Wechselspannung. Mitt. techn. Inst. Tung-chi Univ. Woosung, Heft 11, 6 S., 1933. „Die Frage der Spannungsverteilung in Isolierstoffen unter Wechselspannung wird untersucht. Es wird eine Brückenschaltung angegeben, bei der im Brückendraht ein Wellenstrom gleicher Richtung auftreten muß, wenn eine Wechselspannung an die Anordnung gelegt wird, sofern die Spannungsverteilung im Isolierstoff ungleichmäßig ist. An einer Reihe von Isolierstoffen verschiedener Anordnung wird oszillographisch nachgewiesen, daß der Effekt in der Tat auftritt, daß also die Spannungsverteilung im Stoff ungleichmäßig ist. Ferner wird die Beobachtung mitgeteilt, daß sich beim Einschalten von Wechselspannung erst allmählich stationäre Verhältnisse im Stoff ausbilden.“

*Pfesterf.*

**A. Dold.** Die Prüfung von Isolierölen. Meßtechn. 9, 211—212, 1933, Nr. 11.

*H. Ebert.*

**C. Hawley Cartwright.** Wiedemann-Franzsche Zahl, Wärmeleitfähigkeit und thermo-elektrische Kraft von Tellur. Ann. d. Phys. (5) 18, 656—678, 1933, Nr. 6. [S. 254.]

*Jakob.*

**Š. Arzybaschew und V. Jushakow.** Veränderung des Widerstandes von Nickeldraht beim Spannen bei verschiedenen Temperaturen. ZS. f. Phys. 86, 521—522, 1933, Nr. 7/8. An Drähten aus reinem (0,2% Verunreinigungen), vakuumgeschmolzenem Ni wurde der Einfluß der Spannung bzw. Verlängerung auf den Widerstand im Temperaturgebiet von  $-190$  bis  $+436^\circ \text{C}$  ermittelt. Während oberhalb  $300^\circ$  eine Zunahme des Widerstandes mit der Dehnung beobachtet wird, sinkt der Widerstand bei tieferen Temperaturen mit zunehmender Dehnung zunächst auf ein Minimum, um dann wieder zuzunehmen. Der Minimalwert des Widerstandes nimmt bis  $-83^\circ$  ab, liegt jedoch bei  $-190^\circ$  wieder höher, was nach Ansicht der Verff. damit zusammenhängt, daß bei sehr tiefen Temperaturen die Drehung der elementaren Magnete, die diesen Effekt hervorruft, erschwert ist.

*v. Steinwehr.*

**W. Hessenbruch.** Widerstands-Legierungen für Heizzwecke und ihre Prüfung. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 29, Z 931—2, 1933. *H. Ebert.*



**B. Lasarew.** Supraleitfähigkeit und Halleffekt. Phys. ZS. d. Sowjetunion 4, 567—568, 1933, Nr. 3. Im Anschluß an frühere Untersuchungen (diese Ber. 14, 1461, 1933) wird die Hallkonstante und der elektrische Widerstand von grauem Zinn, von  $\text{Au}_2\text{Bi}$ , sowie von  $\text{Ti-Bi}$ - und  $\text{Pb-Bi}$ -Legierungen bestimmt. Die Ergebnisse, über die noch ausführlicher berichtet werden soll, bestätigen die in der früheren Untersuchung gemachte Annahme.

*P. Grassmann.*

**C. Bellia.** Influenza della pressione sui fenomeni galvano-magnetici. Cim. (N.S.) 10, 221—229, 1933, Nr. 6. Der Verf. untersucht die Wirkung eines gleichförmigen Druckes auf die galvano-magnetischen Effekte und findet, daß die Drucksteigerung im Wismut eine Vergrößerung, im Antimon eine Verkleinerung des Hallkoeffizienten bewirkt. Die Änderung des elektrischen Widerstandes durch Druck addiert sich zu jener durch das Magnetfeld bewirkten. Aus dem Hallkoeffizienten ergibt sich eine Zunahme der Konzentration der freien Elektronen durch Druck, die auch die Erhöhung der Leitfähigkeit erklären könnte.

*K. Przibram.*

**P. P. Kobeko und I. J. Nelidow.** Untersuchung des amorphen Zustandes. II. Die elektrische Leitfähigkeit amorpher Körper im Intervall der Erweichung. Phys. ZS. d. Sowjetunion 4, 516—530, 1933, Nr. 3. Nach Verff. gilt auch für amorphe Körper die Theorie von Tammann, d. h. die elektrischen Eigenschaften dieser Körper sind im wesentlichen durch ihre Erweichungstemperatur bestimmt. Zum Beweis dieser Behauptung wird für Phenolphthalein, Benzin, Zucker, Glycerin, Seignettesalz, Wein- und Zitronensäure gezeigt, daß die Temperaturabhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit durch die Formel  $\lg \varrho = A + K T_g/T$  dargestellt werden kann, wobei  $A$  und  $K$  Materialkonstante,  $T_g$  die Erweichungstemperatur und  $T$  die absolute Temperatur bedeuten. Die Ergebnisse werden durch Assoziation der Moleküle erklärt. Mit der Zunahme des Druckes fällt die elektrische Leitfähigkeit von amorphen Körpern, die sich im Temperaturbereich oberhalb von  $T_g$  befinden. Dies aus Arbeiten von Tammann folgende theoretische Ergebnis wird qualitativ an einem Gemisch von Kolophonium—Methylalkohol und Zucker—Glycerin bestätigt.

*Pfeistorf.*

**K. R. Dixit.** The Inner Potential of Semi-Conductors. Phil. Mag. (7) 16, 980—994, 1933, Nr. 108. Verf. benutzt rasche Elektronenstrahlen (zwischen 21 und 44 kV) zur Messung des inneren Potentials von Halbleitern. Untersucht wurden  $\text{ZnS}$ -,  $\text{PbS}$ -,  $\text{FeS}_2$ -,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -Kristalle. Die Tabelle gibt einen Vergleich der gemessenen Werte mit den nach einer abgeänderten Betheschen Formel berechneten Werten für den Durchgang von Elektronen durch Kristallgitter:

	Beobachtet	Berechnet
	Volt	Volt
$\text{PbS}$ . . . . .	12,5	23,5
$\text{ZnS}$ . . . . .	—4,8	—2,1
$\text{FeS}_2$ . . . . .	5,1	7,3
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	12,6	16,0

Bemerkenswert ist das negative innere Potential der Zinkblende, das nach dem Verf. nicht durch einen etwaigen Aufladungseffekt durch zurückgehaltene Elektronen hervorgerufen sein kann; aus einer Betrachtung der spezifischen Widerstände der verschiedenen Kristalle folgt dies nicht.

*Nitka.*

**Mlle Sabine Filitti.** Sur le potentiel d'oxydo-réduction du système hypoxanthine  $\rightleftharpoons$  acide urique. C. R. 197, 1212—1214, 1933, Nr. 21. Die Bedingungen für das Oxydations-Reduktionsgleichgewicht des Systems:  $\text{C}^5\text{H}^4\text{O}\text{N}^4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}^5\text{H}^4\text{O}^3\text{N}^4 + 2\text{H}_2$  werden nach bekannten Methoden elektrometrisch

untersucht. Einzelheiten des Verfahrens werden beschrieben, das Potential und die berechnete freie Energie der Reaktion angegeben.

*Guillery.*

**Satya Prakash.** Conductivity measurements of thorium and other jelly-forming systems. Journ. phys. chem. **37**, 907—916, 1933. Nr. 7. An Thoriumarsenat, Thoriumphosphat, Thoriummolybdat, Eisenarsenat und Aluminiumhydroxyd wird die Leitfähigkeit und ihre Veränderung im Laufe der Gel-Bildung bestimmt. Weiterhin wird die Leitfähigkeit des Gels in Abhängigkeit von den Leitfähigkeiten der Komponenten sowie von der Temperatur im Intervall von 35 bis 60° C untersucht.

*Guillery.*

**Franz Griengl, Fritz und Karl Steyskal.** Über das Leitvermögen und die Löslichkeitsverhältnisse in den beiden ternären Systemen Natrium—Kalium—Ammoniak, beziehungsweise Natrium—Lithium—Ammoniak zwischen —40 und —70°. Wiener Anz. 1933, S. 256, Nr. 21.

*H. Ebert.*

**M. Le Blanc und O. Harnapp.** Die Elektroden dritter Art. ZS. f. phys. Chem. (A) **166**, 321—342, 1933, Nr. 5 6. Für die Elektroden dritter Art wird eine Formel abgeleitet, die für jede Kombination von zusammengehörigen Bodenkörpern mit dem entsprechenden Elektrolyten die eintretenden Umsetzungen und die dadurch entstehenden Konzentrationsänderungen berechnen läßt. Einzelne Elektrodenkombinationen werden eingehend besprochen.

*Guillery.*

**N. Thon.** Sur l'électrolyse de solutions de sels métalliques avec une cathode de gaz raréfié. C. R. **197**, 1114—1117, 1933, Nr. 20. Untersuchungen über die Abscheidung von Metallen aus ihren Salzlösungen an Pt-Elektroden, die durch eine Luftschicht unter geringem Druck von der Elektrolytlösung getrennt sind, ergaben, daß diese Elektroden einen Gleichrichtungseffekt zeigen. Der positive Strom geht nur von der Lösung zum Pt über (dazu sind Spannungen von etwa 1000 Volt erforderlich). Die Elektrolyse von Zn, Cd, Pb und Ni, die sämtlich unedler als H<sub>2</sub> sind, führt nicht zur Metallabscheidung, sondern nur zur H<sub>2</sub>-Entwicklung. Dasselbe gilt für Cu und Hg, obwohl diese edler als H<sub>2</sub> sind. Dagegen scheidet sich aus Lösungen von AgNO<sub>3</sub>, AuCl<sub>3</sub> und PtCl<sub>3</sub> das Metall an der Elektrode ab; im Falle des Ag erhält man auch bei umgekehrter Polung eine Abscheidung, so daß hier ein anderer Einfluß wirksam sein muß. Das Potential, bei dem die erste Abscheidung erkennbar wird, ist stets niedriger als das zur H<sub>2</sub>-Entwicklung erforderliche Potential; das steht im Einklange mit der Polarisations-theorie von Volmer.

*Zeise.*

**Perry W. Wilson.** Colorimetric method for determination of CO<sub>2</sub> in gas mixtures. Science (N.S.) **78**, 462—463, 1933, Nr. 2029. Der Verf. beschreibt eine Modifikation seiner früher entwickelten Methode zur Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Gehalts von Gasgemischen mit Hilfe einer Glaselektrode, die zwar weniger genaue Ergebnisse liefert, dafür aber sehr rasch arbeitet. Die Farbänderung, welche eine mit einer gemessenen Menge Indikator versetzte 0,001 n bzw. 0,002 n Lösung von NaHCO<sub>3</sub>-Lösung durch Sättigung mit dem zu untersuchenden Gasgemisch erleidet, wird durch Vergleich mit den Farbplatten von Hellige ermittelt und hieraus das  $p_{\text{H}}$  der Lösung bestimmt. Am besten haben sich hierbei als Indikatoren für das saure Gebiet Bromthymolblau und für das alkalische Gebiet Kresolrot und Naphthophthalein bewährt. Es wird eine Kurventafel gegeben, die den empirisch ermittelten Zusammenhang zwischen  $p_{\text{H}}$ ,  $\log p_{\text{CO}_2}$  und dem Prozentgehalt des Gasgemisches an CO<sub>2</sub> gibt.

*v. Steinwehr.*

**R. Seeliger und A. Kruschke.** Bemerkungen zur Diffusionstheorie der positiven Säule. Phys. ZS. **34**, 883—885, 1933, Nr. 23. Im ersten Teil



der Arbeit wird die Diffusionstheorie der positiven Säule erweitert durch die Berücksichtigung einer Rekombination im Gas. Die strenge Integration der Schottky'schen Differentialgleichung mit Rekombinationsglied ergibt quantitativ die zu erwartenden Abweichungen von der radialen Besselverteilung der Elektronendichte. Im zweiten Teil wird die Theorie ergänzt durch die Berücksichtigung einer Bildung von negativen Ionen durch Anlagerung von Elektronen an die Gasmoleküle. Die einschlägigen Differentialgleichungen konnten zwar nicht integriert werden, es ergeben sich aber aus der Diskussion der Zahl und des Baues der notwendigerweise für die vollständige Beschreibung der Trägerbilanz in der Säule heranzuziehenden Gleichungen einige allgemeine Gesichtspunkte und eine Kritik anderweitiger zu einfacher Ansätze von Holm und Steenbeck. *Seeliger.*

**J. D. Stephenson.** Corona and spark discharge in gases. Journ. Inst. Electr. Eng. **73**, 69—82, 1933, Nr. 439. Um beim Messen der Koronaspannung mit Wechselspannung störende Raumladungen zu vermeiden, werden Untersuchungen an einem Draht in einem 3 cm weiten Zylinder gemacht. Für Luft,  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $CO$  werden  $G_0$  und  $B$  der Formel von Peek angegeben. Aus der Theorie von Russell wird abgeleitet, daß für Kugelfunkenstrecken dieselben Formeln gelten, nur werden  $G_0$  und  $B$  mit zwei für alle Gase gleichen Konstanten multipliziert. Für Meßzwecke sind alle Formeln für Kugelfunkenstrecken in größeren Bereichen unzureichend, es wird daher die Verwendung von Funkenstrecken mit homogenen Feldern vorgeschlagen. Hier gelingt eine genügend genaue Vorausberechnung der Durchschlagsspannungen. Die Eichung wird so wesentlich vereinfacht, die Messungen können über einen viel größeren Bereich führen. Außerdem kann ein Pol geerdet werden, ohne Veränderungen zu bringen. Es werden Spannungsmessungen in Abhängigkeit von Abstand und Gasdichte in Luft angegeben. *Schnitger.*

**A. Keith Brewer and P. D. Kueck.** Chemical action in the glow discharge. XI. The Decomposition of Nitrogen Dioxide and the Nitrogen Dioxide Equilibrium. Journ. phys. chem. **37**, 889—896, 1933, Nr. 7. Die Zerlegung von  $NO_2$  in einer Glimmentladung folgt bei einigen Millimetern Druck den normalen Gesetzen.  $NO_2^+$ -,  $N_2^+$ -,  $O_2^+$ - und  $He^+$ -Ionen sind gleich wirksam. Für  $M/N$  wird der Wert 2 als brauchbar angesehen. Ein stark negativer Temperaturkoeffizient wird gefunden. Im Gleichgewicht sind 1,6%  $N_2O_2$  vorhanden. *Schnitger.*

**J. W. Westhaver.** Chemical action in the glow discharge. XII. The Dissociation of Ammonia. Journ. phys. chem. **37**, 897—906, 1933, Nr. 7.  $NH_3$  wird in einer Glimmentladung von einigen Tor Druck zwischen Al-Elektroden zerlegt. Die Zerlegung ist proportional dem Strom und unabhängig vom Druck. Im Gleichgewichtszustand sind 6%  $NH_3$  vorhanden.  $N_2$ -, Ar-, He-,  $O_2$ - oder Hg-Zusätze sind ohne Einfluß,  $H_2$ -Ionen verlangsamen die Zerlegung. *Schnitger.*

**R. H. Sloane and K. G. Emeleus.** An Effect of Positive Space Charge in Collector Analysis of Discharges. Phys. Rev. (2) **44**, 333—337, 1933, Nr. 5. Im Ar-Niedervoltbogen bei 0,09 Tor werden Messungen mit einer Drahtsonde gemacht, die aus einem von ihr isolierten Cu-Zylinder herausragt. Durch Variation der negativen Vorspannung des Zylinders oder durch Verschieben des Sondendrahtes befindet sich die Sonde verschieden weit in einer positiven Raumladungszone, wodurch sich ihre wirksame Oberfläche ändert. Je größer der Anteil der Sondenoberfläche ist, der sich in der Raumladungszone befindet, desto geringer erscheint die gemessene Elektronenkonzentration, wobei die langsamen Elektronengruppen besonders stark unterdrückt werden. Für Messungen bei höheren Drucken

kann daher bei zu kleinen Sonden der Fehler sehr groß werden, da sich vor den negativen Wandladungen dicke Raumladungsschichten ausbilden. *Schnitger.*

**Johannes Claußnitzer.** Über die Wirkung der ultravioletten Belichtung auf den elektrischen Funken. *Phys. ZS.* **34**, 791—807, 1933, Nr. 21. Die Belichtung der Kathode von Funkenstrecken mit UV-Licht bewirkt nicht nur eine Erniedrigung, sondern unter geeigneten Bedingungen eine stark erhöhte Funkenspannung. Zum Beispiel wird für eine Plattenkathode eine Erniedrigung bis zu 5% gefunden, während die größte Erhöhung 50% betrug. Die Erscheinungen werden bei Atmosphärendruck zwischen polierten Stahlkugeln von 2 und 5 cm Durchmesser und auch bei Verwendung einer Platte als Kathode untersucht. Es lassen sich scharf begrenzte Schlagweitenintervalle feststellen, die mit der Lage der M. Toeplerschen Knickstellen zusammenhängen; erst tritt die Erniedrigung ein (bis  $\sim 2$  cm), dann starke Erhöhung, die bei ganz großen Schlagweiten wieder sehr klein wird. Im Gebiet der stark erhöhenden Wirkung verkürzen sich an der Kathode die langen Streifen, an der Anode bildet sich statt der Stoß- oder Streifenentladung ein positives Glimmen aus. Da bei größeren Schlagweiten das Glimmen auch ohne Belichtung existenzfähig ist, ist hier die Wirkung nur noch wertändernd. Erst durch die von den Hallwachselektronen hervorgerufenen negativen Leuchtfäden wird das Feld nach Zeiten bis zu einigen Sekunden auch an der Anode so stark umgebaut, daß der Effekt eintritt. Der Einfluß der Korrosion der Elektroden wird auch untersucht. *Schnitger.*

**Th. V. Ionescu.** Fonctionnement du radiomètre de Crookes dans la décharge à haute fréquence. *C. R.* **197**, 1103—1104, 1933, Nr. 20. Ein Radiometer nach Crookes wird zwischen die Kondensatorplatten eines Schwingungskreises von  $\lambda = 4,5$  m gebracht. Je nach dem Gasdruck von  $10^{-3}$  bis  $10^{-1}$  Tor ist der Energieverbrauch in der Hochfrequenzentladung verschieden, was man aus dem verschiedenen Verhalten des Radiometers erkennen kann. *Schnitger.*

**S. Kalaschnikow.** Der Einfluß der Feldstärke und der Verweildauer der Gase in Elektrofiltern auf den Reinigungsgrad. *ZS. f. techn. Phys.* **14**, 267—270, 1933, Nr. 7. Der in einem Elektrofilter (Rohrfilter) abgeschiedene Staub verteilt sich längs der Achse nach einer Exponentialfunktion. Stellt man diese Verteilung durch Wägung der in gleichlangen Rohrabschnitten niedergeschlagenen Staubmengen fest, so kann man die Geschwindigkeit berechnen, mit der die Teilchen aus dem Gase unter der Einwirkung ihrer Ladung und des elektrischen Feldes zur Niederschlagselektrode wandern. Diese mittlere Wandergeschwindigkeit wird für verschiedene Staubsorten (Kohle, Zement, Mehl) gemessen. Sie ist, wie auch die Theorie verlangt, unabhängig von der Geschwindigkeit, mit der das Gas durch das Filter strömt, und direkt proportional mit der Stromstärke, d. h. mit dem Quadrat der Feldstärke. Die Wandergeschwindigkeit stimmt ferner mit den Werten überein, die sich auf Grund der Theorie der Teilchenaufladung für verhältnismäßig grobe Teilchen errechnen lassen. Es reicht also die elektrische Triebkraft vollkommen zur Erklärung der Wirkung des Elektrofilters aus. *G. Mierdel.*

**W. J. Müller und E. Löw.** Zur Theorie der Passivitätserscheinungen. XX. Über die Passivität des Nickels. *ZS. f. Elektrochem.* **39**, 872—879, 1933, Nr. 11. Es werden die Einwände diskutiert, welche Georgie gegen die Deutung der Passivitätserscheinungen am Nickel nach der von W. J. Müller begründeten Bedeckungstheorie erhoben hat. Insbesondere wird gezeigt, in welcher Weise die Verff. glauben, die von Georgie angegebenen experimentellen Tatsachen nach der Bedeckungstheorie erklären zu können. Geger

die Deutung der Erscheinung nach der Auffassung von Foerster werden eine Reihe von Einwänden erhoben, endlich einige weitere Versuche zur Unterstützung der von den Verff. vertretenen theoretischen Ansichten mitgeteilt. *Guillery.*

**W. J. Müller.** Zur Theorie der Passivitätserscheinungen. XXI. Bedeckungs- oder Einbezugstheorie? ZS. f. Elektrochem. **39**, 880—884, 1933, Nr. 11. Verf. setzt sich mit der von E. Müller und Schwabe geübten Kritik an der von ihm entwickelten theoretischen Deutung der Passivitätserscheinungen auseinander. Nach eingehender Diskussion der verschiedenen Einwände kommt er zur Aufrechterhaltung seiner bisherigen Theorie. *Guillery.*

**Erich Müller und Kurt Schwabe.** Zur Theorie der Passivitätserscheinungen. Bemerkung zur voraufgehenden Mitteilung von W. J. Müller. ZS. f. Elektrochem. **39**, 884, 1933, Nr. 11. In kurzer Erwiderung auf die vorstehend berichtete Arbeit von W. J. Müller wird weiteres experimentelles Material zur Bestätigung der von den Verff. vertretenen Ansichten in Aussicht gestellt. *Guillery.*

**W. J. Müller und W. Machu.** Zur Theorie der Passivitätserscheinungen. XXIII. Weitere Untersuchungen über die Passivität des Bleies. Wiener Anz. 1933, S. 217—218, Nr. 19. Die Arbeit bringt die Bestätigung von früher gefundenen Ergebnissen über die Passivitätserscheinungen am Blei. Die gefundenen Strom-Zeitkurven werden beschrieben und ausgewertet. In Übereinstimmung mit früheren Ansichten wird aus den Versuchsergebnissen geschlossen, daß am Blei zwei vom Elektrodenpotential abhängige Vorgänge eintreten können. Einem Bleipotential von  $-0,3$  bis  $1,8$  Volt entspricht der normale anodische Lösungsvorgang  $\text{Pb} \rightarrow \text{Pb}^{++}$ . Über einem wirksamen Elektrodenpotential von über  $1,8$  Volt geht das Blei sprunghaft unter Veredelung des Metallpotentials in eine andere Modifikation über, entsprechend dem Vorgang:  $\text{Pb}^{++} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+$ . *Guillery.*

**S. Kaya.** Über die Remanenz von Eiseneinkristallen. ZS. f. Phys. **84**, 705—716, 1933, Nr. 11/12. An aus reinem vakuumgeschmolzenen Elektrolyteisen durch kritische Rechnungsmethode mit verschiedener Orientierung gezüchteten Einkristallen von rund  $200$  mm Länge und  $2$  mm Dicke, ergab die magnetische Untersuchung: 1. Anfangspermeabilität und Koerzitivkraft ändern sich von einer Probe zur anderen, doch ließ sich keine deutliche Abhängigkeit von der Kristallrichtung erkennen. 2. Oberhalb des Knies, auf dem bis zur Sättigung reichenden Kurvenabschnitt der Magnetisierungskurve, treten mehrere (im allgemeinen 5) unstetige Richtungsänderungen ein, die für Proben mit ähnlicher Orientierung auch an annähernd gleichen Stellen liegen. 3. Auf dem absteigenden Ast der Kurve in der Nähe von  $H = 0$  findet sich, wenn die Probe durch relativ rasche Abkühlung das Gebiet von Aushärtungsvorgängen übersprungen und keine Alterung erfahren hat, in jedem Fall ein scharfer Knick, der ein Charakteristikum für die Remanenz darstellt und besser zu messen ist, als die mit den Unsicherheiten der Probenform (Scherung) behaftete technische Remanenz. Die so definierte Remanenz hängt mit der Kristallorientierung zusammen gemäß  $J_R = J_\infty/l + m + n$ , wenn  $J_\infty$  die Sättigungsmagnetisierung und  $l$ ,  $m$  und  $n$  die Richtungskosinusse der Kristallachsen gegen die Drehachse bedeuten. Die Schwierigkeiten der bisher aufgestellten Theorien gegenüber diesem Befunden werden erörtert. *Kussmann.*

**C. J. Gorter.** Remanence in Single Crystals of Iron. Nature **132**, 517—518, 1933, Nr. 3335. Unter Hinweis auf die Ergebnisse von Kaya (siehe oben) wird gezeigt, daß sich die Abhängigkeit der Remanenz von der Kristallorientierung  $J_R = J_\infty/l + m + n$  auch mit den heutigen Vorstellungen ohne weiteres in Ein-



klang bringen läßt. Vollkommen unverständlich für die Theorie ist dagegen das Auftreten von Knicken auf dem Annäherungsverlauf der Magnetisierungskurve an die Sättigung.

Kussmann.

**G. Grenet.** La théorie des poudres ferromagnétiques et la susceptibilité magnétique des roches. C. R. 197, 746—748, 1933, Nr. 15. Die von R. Chevalier (vgl. diese Ber. 00, 0000, 193?) und dem Verf. aufgestellten Formeln für die Suszeptibilität von Mischkörpern bei geringer Konzentration der ferromagnetischen Phase werden miteinander verglichen und ihr Gültigkeitsbereich diskutiert.

Kussmann.

**V. H. Gottschalk and C. W. Davis.** A Magnetic Material of High Coercive Force. Nature 132, 513, 1933, Nr. 3335. Durch Wärmebehandlung in reduzierender Atmosphäre können Eisenerze beträchtliche Koerzitivkräfte erlangen. Die höchsten Werte wurden erzielt bei einem Martit mit 27% FeO nach halbstündigen Glühen bei 550°, bei dem  $H_c = 425$  O gemessen wurde.

Kussmann.

**T. F. Wall.** Application of Magneto-Striction Effect to the Observation of Work-Hardening of Steel Wires. Nature 132, 513—514, 1933, Nr. 3335. Eisendrähte in einem magnetischen Feld zeigen, wenn sie einer Belastung ausgesetzt werden, eine mit Probespule und ballistischem Galvanometer leicht meßbare Änderung des Induktionsflusses, die für eine bestimmte Feldstärke ein Maximum durchläuft. Trägt man diese Maxima als Funktion der Belastung auf, so erhält man nach den Angaben des Verf. für normale Drähte eine gerade Linie, für kaltverformte dagegen Abweichungen von der Geradlinigkeit.

Kussmann.

**F. E. Hoare.** Accuracy of the Curie-Chéneveau Magnetic Balance. Nature 132, 514, 1933, Nr. 3335. Kurze kritische Bemerkung zu einer Arbeit von Gray und Dakers (s. diese Ber. 12, 899, 1931), deren für Rubidiumbromid erhaltene Meßwerte durch eine Fehlerquelle der Apparatur gedeutet werden. Angabe einer kleinen Hilfseinrichtung zur exakten Arretierung und Probeneinstellung der magnetischen Waage.

Kussmann.

**Hermann Auer.** Die absolute Suszeptibilität des Wassers und ihre Temperaturabhängigkeit. Ann. d. Phys. (5) 18, 593—612, 1933, Nr. 6. Verf. ändert die bisher übliche Kompensation des Ausschlages der Steighöhenmethode durch Heben und Senken eines Schenkels wegen der dabei unvermeidlichen Volumenänderung dahin ab, daß das ganze Röhrensystem starr um eine nahe bei dem Feldmeniskus liegende horizontale Achse gekippt wird. Die dabei auftretenden Fehlerquellen werden ausführlich erörtert. Die so bestimmte Suszeptibilität reinsten Wassers wird zu  $\chi_{(H_2O)_p} = 0,72183 \cdot 10^{-6}$  bei 20° C mit einem Fehler von nur  $\pm 0,67\%$  bestimmt. Der negative Temperaturkoeffizient  $1/\chi \cdot d\chi/dt$  fällt von  $2,9 \cdot 10^{-4}$  bei 5° C auf  $0,62 \cdot 10^{-4}$  bei 70° C. Dies Ergebnis liegt nahe bei dem von Piccard (1913) gefundenen, weicht aber von denen von Marke (1916), Johner (1931) und Cabrera-Fahlenbrach (1933) ab, die in sich übereinstimmend einen konstanten Temperaturkoeffizienten finden. Die Ergebnisse von Wills und Boeker (diese Ber. 14, 596, 1932) werden nicht bestätigt.

O. v. Auwers

**Hermann Auer.** Eine absolute magnetische Feldmessung. Ann. d. Phys. (5) 18, 613—624, 1933, Nr. 6. Die für die Absolutmessung der Suszeptibilität des Wassers notwendige Feldstärke (vgl. vorstehendes Referat) wird in zwei Schritten durch Anschluß an eine berechnete Normalfeldstärke einer

Tangentenbussole durch ein eisenfreies Hilfsfeld angeschlossen. Die Überbrückung der ersten Stufe erfolgt magnetometrisch, die der zweiten ballistisch. Die Meßgenauigkeit wird unter ausführlicher Berücksichtigung aller notwendigen Korrekturen zu  $\pm 0,26\text{ ‰}$  angegeben.

*O. v. Auwers.*

**W. Y. Chang and William Band.** Thermomagnetic hysteresis in steel. Proc. Phys. Soc. **45**, 602—609, 1933, Nr. 4 (Nr. 249). Die an den Enden eines in einem Temperaturgefälle befindlichen ferromagnetischen Drahtes erzeugte elektromotorische Kraft und die dabei auftretende Temperaturhysterese wird für Eisen gemessen und analog den von Broili (vgl. diese Ber. **14**, 2176, 1932) für Ni gefundenen Werten erhalten.

*Kussmann.*

**Heinrich Kaden.** Die Rückwirkung metallischer Spulen kapseln auf Verluste, Induktivität und Außenfeld einer Spule. Elektr. Nachr.-Techn. **10**, 277—284, 1933, Nr. 7. Durch Integration der Maxwell'schen Differentialgleichungen des elektromagnetischen Feldes für die Räume innerhalb und außerhalb einer die Spule umschließenden leitenden Hülle sowie im Innern der Schirmwand selbst, werden folgende Tatsachen gefunden: Das Außenfeld wird von der Hülle nur in bezug auf Intensität und Phase geändert, seine Form bleibt die gleiche wie ohne Hülle. Daher läßt sich die Schirmwirkung als Zahlenfaktor angeben. Die Schirmwirkung der Hülle auf den Außenraum gegen ein Innenfeld ist gleich groß wie ihre Schirmwirkung auf den Innenraum gegen ein homogenes Außenfeld. Bei Abschirmung zweier Spulen gegeneinander durch je eine Hülle, ist die Entkoppelung gleich dem Produkt der beiden Schirmwirkungen. Die Formel für die relative Induktivitätsverminderung durch die (unmagnetische) Hülle enthält das Verhältnis der Volumina von Spule und Hülle sowie einen von der Spulenform abhängigen Zahlenfaktor; die relative Änderung nimmt wie die dritte Potenz des reziproken Hüllendurchmessers ab. Für den durch die Hülle verursachten Verlustwiderstand werden für Hoch- und Niederfrequenz Ausdrücke angegeben; er nimmt stets mit der vierten Potenz des Durchmessers ab. An einem Beispiel werden die theoretischen Ergebnisse experimentell bestätigt.

*Zickner.*

**Antonio de Pereira Forjaz.** Modifications des réactions chimiques sous l'influence de circuits oscillants capteurs d'ondes. C. R. **197**, 1124—1125, 1933, Nr. 20. Zur Beantwortung der Frage, ob kurze elektromagnetische Wellen ( $\lambda \sim 1\text{ m}$ ) einen Einfluß auf den Ablauf chemischer Umsetzungen haben, verfolgt Verf. die Esterbildung in ungefähr äquimolekularen Gemischen aus Äthylalkohol und Essigsäure, einmal im Feld eines Hertz'schen Oszillators, dann ohne dieses Feld, durch Messung des Brechungsindex. Es zeigt sich ein kleiner Unterschied, der nach zwei Tagen ein Maximum erreicht (ohne Feld:  $n = 1,334\ 1334$ ; mit Feld:  $n = 1,334\ 0460$ ) und dann wieder abnimmt. Hieraus schließt Verf. auf einen veränderten Reaktionsmechanismus im elektromagnetischen Felde und nennt dies „chemische Wellenmechanik“. Olivenöl, Wein, Bier usw. vermindern ihre Azidität in jenem Felde merklich. Verf. schreibt dem Schwingungskreis die Rolle eines Katalysators zu.

*Zeise.*

**Leonard Gladstone Abraham.** Certain Factors Limiting the Volume Efficiency of Repeated Telephone Circuits. Bell Syst. Techn. Journ. **12**, 517—532, 1933, Nr. 4. Es werden die beim Bell-System benutzten Methoden beschrieben, die zur Ermittlung der in Telephonkreisen mit Verstärkereinrichtungen möglichen größten Leistungsübertragung führen, bei der Echoerscheinungen, Summen und Kreuzsprechen noch nicht auftreten.

*Bleichschmidt.*

**Paul Neumann.** Messung der mittleren Temperaturen der Läuferwicklungen von Turbo-Synchronmaschinen während

des Betriebes. Elektrot. ZS. **54**, 1143—1144, 1933, Nr. 47. Die Temperatur wird durch Verhältnismessung von Läuferspannung und Strom mittels Kreuzspulinstrument ermittelt. Die Stromspule liegt parallel zu einem vom Läuferstrom durchflossenen temperaturunabhängigen Widerstand. Die Läuferspannung wird durch Schleifbürsten abgenommen und über einen induktionsfreien Spannungsteiler zur Erregung der Spannungsspule am Kreuzspulinstrument benutzt. Der Kreis der Spannungsspule ist außerdem eine regelbare Drossel angeordnet, die so gewählt wird, daß die Zeitkonstante des Spannungskreises gleich der Zeitkonstante des Läufers ist. Dadurch zeigt das Instrument unbeeinflußt durch Belastungsänderungen der Maschine den richtigen Wert des Läuferwiderstandes und damit seiner Temperatur an. *Johannes Kluge*

**L. Dreyfus.** Eine neue Regelschaltung für Drehstrom-Kranmotoren. Elektrot. u. Maschinenb. **51**, 637—641, 1933, Nr. 49. *H. Ebert*

**I. Döry.** Kollektor- und Transformatormaschine. Kritische Betrachtung. Elektrot. u. Maschinenb. **51**, 652—655, 1933, Nr. 50. *Scheer*

**H. H. Brown.** Pin Insulators. Tests of New Designs Free from Radio Interference. Electrician **111**, 646—649, 1933, Nr. 2895. Vgl. dies. Ber. **14**, 2096, 1933. *H. Ebert*

**H. O. Roosenstein.** Messung von Wellenwiderständen bei Hochfrequenz. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **42**, 154—155, 1933, Nr. 5. In Fällen, wo für die Messung von Wellenwiderständen bei Hochfrequenz eine Einkürzung der Leitung aus betrieblichen Gründen nicht vorgenommen werden darf, empfiehlt sich ein Verfahren, den Scheinwiderstand einer ohmisch belasteten Leitung der Belastungswiderstand durch Variation desselben gleichzumachen. Dann kann der gesuchte Wellenwiderstand als der eingestellte Wert des Belastungswiderstandes abgelesen werden. Bei dieser Messung brauchen am Kabel keinerlei Veränderungen vorgenommen zu werden, der Aufwand an Instrumenten ist ein Minimum. *Wincke*

**G. Potapenko.** Über die Verwendung von Elektronenröhre und ungedämpften Hochfrequenzschwingungen in der quantitativen Spektralanalyse. ZS. f. anorg. Chem. **215**, 44—48, 1933, Nr. 1. In der beschriebenen Versuchsanordnung werden die Funken für die Spektralanalyse mittels ungedämpfter Hochfrequenzschwingungen erzeugt. Als Hochfrequenzgenerator dient eine Elektronenröhre mit Schwingungskreis in Dreipunktschaltung. Die Funkenstrecke ist mit einer Spule zusammengeschaltet, die mit der Senderspule induktiv gekoppelt ist. Der Funkenstreckenkreis ist auf die Oszillatorfrequenz abgestimmt. Bei Verwendung einer 500 Watt-Röhre erhielt man auf diese Weise bei einer Wellenlänge zwischen 40 und 200 m eine Spannung von 80 bis 100 kV an der Spule des Sekundärkreises. Ein großer Vorteil der Verwendung von ungedämpften Schwingungen bei der Funkenspektralanalyse besteht darin, daß die erhaltenen Spektren praktisch vollkommen luftlinienfrei sind. *Bleichschmidt*

**L. B. Hallman jr.** A note on the simple two-element low-pass filter of two and three sections. Proc. Inst. Radio Eng. **21**, 1603—1604, 1933, Nr. 11. Es werden zwei- und dreigliedrige Filter behandelt, deren jedes Glied aus einer Drossel und einem Kondensator besteht. Bezeichnet man den Scheinwiderstand der Spannungsquelle mit  $Z_n$ , und die Scheinwiderstände der Drosseln mit  $Z_1, Z_2$  usw., so erhält man mit der zweigliedrigen Kette den größten Wirkungsgrad, wenn  $C_1 = C_2$  und  $Z_2 = Z_1 + Z_n$  ist. Für die dreigliedrige Kette muß gelten:  $C_1 = C_2 = C_3$  und  $Z_3 = Z_2 = Z_1 + Z_n$ . *Bleichschmidt*



**Hiroteru Kono.** A precision method of absolute frequency measurement. Rep. Radio Res. Japan 3, 127—136, 1933, Nr. 2. Die zu messende Frequenz wird mittels photographischer Registrierung direkt mit den Sekundenmarken einer Normaluhr verglichen. Die Marken werden ohne irgendeinen mechanischen Kontakt über eine photoelektrische Anordnung unmittelbar von dem Uhrpendel erhalten. Der Rekorder läuft mit sehr hoher Geschwindigkeit (20 m/sec). Der Zeitfehler beträgt etwa 35 Mikrosekunden, die Meßgenauigkeit der Frequenz  $0,3 \cdot 10^{-6}$  bei einer Meßzeit von 60 sec. Die zu messenden Frequenzen müssen für den Anschluß an die Meßanordnung auf 500 bis 1000 Hertz untersucht werden.

*Bleichschmidt.*

**Itomi Miura.** Experiments with a radio broadcasting system, utilizing the network of distribution lines of an electric supply. Rep. Radio Res. Japan 3, 137—154, 1933, Nr. 2. Verf. beschreibt die Ergebnisse von Untersuchungen, die mit einem Draht-Rundfunksystem angestellt wurden. Wird eine Trägerwelle von 60 000 Hertz mit einem Modulationsgrad von 60 % in einer Stärke von 100 Watt dem elektrischen Lichtnetz (60 Hertz) in der Verteilungsstation überlagert, so ist mit einem Empfänger, bestehend aus Detektor- und zwei Niederfrequenzstufen, im Umkreis von 20 km guter Empfang durch Anschluß an das Lichtnetz möglich. Die Störungen hielten sich in den üblichen Grenzen; doch entsteht eine Entlastung des Rundfunk-Wellenbandes, da die Strahlung nicht merklich ist. Vom technischen Standpunkt ist der Drahtfunk ausichtsreich, besonders als Ersatz für Nebensender in kleineren Städten.

*Adelsberger.*

**M. Bäumlcr und H. Mögel.** Echomessungen aus der Ionosphäre mit dem Schleifenoszillographen. Elektrot. Nachr.-Techn. 10, 453—456, 1933, Nr. 11. Es wird eine Apparatur beschrieben, welche die vollautomatische Registrierung von Echomessungen ermöglicht. Meßergebnisse bei 24-stündigen Sendungen von Döberitz nach Bulitz (39 km) mit 56,6 m Wellenlänge werden an Hand der abgebildeten Registrierstreifen ausführlich besprochen. Bezüglich Einzelheiten der hinsichtlich Schichthöhenänderung, Doppelbrechung, Mehrfachreflexion usw. sehr verwickelten Ergebnisse muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

*Hermann Schaefer.*

**H. Diamond.** Performance tests of radio system of landing aids. Bur. of Stand. Journ. of Res. 11, 463—490, 1933, Nr. 4. Vor längerer Zeit hatte der Verf. ein Richtsende- und -empfangssystem für die Blindlandung von Flugzeugen beschrieben (Bur. of Stand. Journ. of Res. 5, 897, 1930). Es war damals die Entwicklung und Wirkungsweise der einzelnen Teile besprochen worden. In dieser Arbeit wird die endgültige Ausführungsform mitgeteilt, außerdem wird über die Erfahrungen berichtet, die mit dieser Anordnung gesammelt wurden. Mehrmonatliche Versuche zeigten die Möglichkeit, zu jeder Zeit abfliegen und landen zu können, auch dann, wenn alle anderen Flugzeuge liegen bleiben mußten. Ferner gelang es, einen vollständigen Blindflug von College Park, Md. nach Newark auszuführen.

*Bleichschmidt.*

**Hikosaburo Ataka.** Über parasitische Schwingungen beim ultrakurzen Oszillator. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 42, 155—157, 1933, Nr. 5. Ein ultrakurzer Röhrenoszillator, in dessen Anodenkreis eine Induktionspule gelegt wird, erzeugt neben der ultrakurzen Welle eine andere mittlere, die als parasitische Schwingung bezeichnet wird und den Charakter einer Relaxationsschwingung hat. Sie verhindert das Anwachsen der ultrakurzen Schwingung. Das wird durch Reißdiagramme veranschaulicht, in denen drei Teilgebiete zu unter-

scheiden sind: eines, wo keine Schwingungen vorhanden sind, ein zweites, in dem nur ultrakurze Schwingungen vorkommen und ein drittes, in dem die ultrakurzen Schwingungen von parasitären Schwingungen begleitet sind. Bedingung für den Einsatz der parasitären Schwingung ist hohe Anodenspannung, großer Heizstrom, hoher Gitterwiderstand und kleine Induktivität im Anodenkreis. Die parasitäre Schwingung wird beseitigt, wenn man einen Widerstand in Serie mit der Induktivität im Anodenkreis schaltet.

*Winckel.*

**I. Fankuchen.** Stabilizing of Cold Cathode X-Ray Tubes. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 4, 593—594, 1933, Nr. 11. Verf. weist darauf hin, daß die Abneigung gegen Röntgenröhren mit kalter Kathode (Ionenröhren) trotz ihrer großen Vorzüge bei manchen Untersuchungen, bei denen man ein möglichst reines bestimmtes Linienspektrum anregen will, ihren Grund in dem unstabilen Arbeiten dieser Röhren hat. Nebenentladungen befreien aus ungenügend entgasten Teilen (Elektrodenhalterung, Glaswand) Gasreste und verursachen inkonstante und un-reproduzierbare Verhältnisse. Diese ungewollten Entladungen außerhalb der eigentlichen Entladungszone zwischen Kathode und Anode werden dadurch hintangehalten, daß die Abstände der Elektroden von der Glaswand sowie aller Stellen hoher Feldstärke kleiner als die freie Weglänge bei dem verwendeten Gasdruck sind. Dadurch wird bis zu einem gewissen Grade die Ionisation und damit das Auftreten von Entladungen mit ihren störenden Folgen verhindert. An Hand von zwei Abbildungen werden die einzelnen Maßnahmen und Vorteile dieses neuen Konstruktionsprinzips erläutert. Ein Exemplar dieser neuen Röhre arbeitete bis 45 kV und 35 mA völlig einwandfrei. Eine die Turbulenz der Kühlflüssigkeit vermeidende Anodenkühlanordnung für 1 kW Leistung wird beschrieben. *H. W. Wolff.*

**T. Kuno.** Emission characteristics of Tungsten filaments. Rep. Radio Res. Japan 3, 181—194, 1933, Nr. 2. Es werden die Temperatur- und Emissionspulsationen von wechselstromgeheizten Wolframkathoden oszillographisch gemessen. Die Ergebnisse bringen gegenüber früheren Messungen anderer an Glühlampen keine Erweiterung.

*Hermann Schaefer.*

**E. D. McArthur.** Electronics and Electron Tubes. Part VIII: Gas- or Vapor-filled Tubes. (Cont'd.) Gen. Electr. Rev. 36, 501—505, 1933, Nr. 11. Die Prinzipschaltung der Amplituden- und Phasensteuerung zur Regelung von Wechselströmen mit dem Thyatron wird eingehend erläutert. Anschließend wird das Schirmgitter-Thyatron sowie eine Reihe von Schaltungen zur direkten oder indirekten Regelung von Wechselströmen besprochen.

*Hermann Schaefer.*

**Manfred von Ardenne.** Zur Dimensionierung von Raumladungsgitterröhren. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 42, 149—152, 1933, Nr. 5. Bei den normalen Elektronenröhren befindet sich die Steuerelektrode an einer Stelle, wo der Geschwindigkeitsmittelwert der zur Anode fliegenden Elektronen bereits einen erheblichen Bruchteil der Endgeschwindigkeit erreicht hat. Eine optimale Spannungsempfindlichkeit wird man jedoch dann erreichen, wenn die Steuerfläche mit der Fläche kleinster Elektronengeschwindigkeit zusammenfällt. Der Verf. schlägt als praktisch ausführbare Möglichkeit vor, die Elektronen zunächst durch eine erste Elektrode zu beschleunigen und dann durch eine zweite Elektrode nahezu vollständig abzubremesen und in der Fläche der zweiten Elektrode zu steuern. Die zu erzielende Spannungsempfindlichkeit hängt davon ab, wie weit es gelingt, alle Elektronen gleichmäßig in einer Fläche abzubremesen. Die physikalischen, elektrischen und mechanischen Grenzen werden besprochen. Nach Vorversuchen des Verf. scheint es zu gelingen, Röhren mit Steilheiten von 50 mA/Vol zu bauen.

*Blechschmidt.*

**W. Buhk.** Das Verhalten einer Raumladegitterröhre bei Anwendung einer Rückkopplung im Raumladegitterkreis. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **42**, 152—154, 1933, Nr. 5. Bei Raumladegitterröhren läßt sich durch Anbringung einer galvanischen Rückkopplung theoretisch eine unendlich große Steilheit der Kennlinien erzielen. Bei einer untersuchten Röhre (RE 074 a) ließ sich jedoch nur eine sechsfache Steilheitserhöhung erreichen. Die Ursache hierfür ist eine rasch eintretende Labilität, die in einem zunehmenden Einfluß der Heizspannung begründet liegt. Für einen Gleichstromverstärker ist die Rückkopplungsschaltung daher nicht besonders geeignet, da dieser einen ruhigen Arbeitspunkt verlangt. Durch die Rückkopplung wird der von Heizspannungsschwankungen herrührende Störspiegel mehr verstärkt als die zu messende Eingangsspannung.

*Blechschmidt.*

**E. B. Kurtz and J. L. Potter.** A projector type light flux generator for testing light sensitive devices. Proc. Inst. Radio Eng. **21**, 1599—1602, 1933, Nr. 11. Zur Untersuchung der Frequenzabhängigkeit von photoelektrischen Zellen benötigt man irgendeine pulsierende Lichtquelle. Bisher wurde meist eine vor einer Lichtquelle rotierende Lochscheibe hierzu verwendet. Die Verff. ersetzen diese Lochscheibe durch einen auf einer umlaufenden Trommel befestigten Film, der nach Art eines Tonfilmes sinusförmig verlaufende Lichtimpulse gibt. Dieses Frequenzfilmband erzeugt bei einer Umdrehung der Trommel 1000 Wellen, bei 3000 Umdrehungen pro Minute 50 000 Hertz. Mit der Anordnung ließen sich 100 000 Hertz ohne Schwierigkeiten erreichen. Diese Frequenz ist für die Prüfung der gegenwärtig benutzten Fernsehordnungen nach Ansicht der Verff. hoch genug.

*Blechschmidt.*

**C. Dei.** Sulla sensibilità e sull'approssimazione nella misura della resistenza interna dei triodi. Lincei Rend. (6) **18**, 31—40, 1933, Nr. 1/2. In Fortführung einer früheren Arbeit untersucht Verf. die theoretische Größe des inneren Widerstandes  $\rho$  von Verstärkerröhren sowie die Fehlergröße bei seiner Messung nach den Methoden von Miller, Appleton und Lo Surdo.

*Tollert.*

**R. Feldtkeller.** Darstellung und Messung elektrischer Vorgänge (Analyse und Statistik). Vortrag Physikertag Würzburg 1933. ZS. f. techn. Phys. **14**, 456—461, 1933, Nr. 11. Da es praktisch unmöglich ist, Oszillogramme rechnerisch auszuwerten, welche die in die von der Fernmeldetechnik benutzten Trägerfrequenzkanäle hineinstreuenden Störfrequenzen darstellen, ist man dazu übergegangen, ein Mittelding zwischen Oszillogramm und Amplitudenspektrum zu messen, indem der zeitliche Energieverlauf in Frequenzbändern endlicher Breite registriert wird und die Messungen dann statistisch ausgewertet werden. Es wird so ein grobes Amplitudenspektrum erhalten, bei dem die Feinstruktur durch statistische Häufigkeitskurven ersetzt wird, ein Verfahren, dessen Grenzen durch Analysiergenauigkeit, Meßzeit und Geräteaufwand bestimmt werden. Die auf dieser Grundlage entwickelten halbautomatisch oder ganzautomatisch arbeitenden Meßgeräte werden beschrieben. Die Ergebnisse der damit ausgeführten Messungen liefern die Unterlagen zur Dimensionierung und Störgeräuschbefreiung von Trägerstromkanälen.

*v. Steinwehr.*

**K. Kobayasi.** The condenser microphone. Rep. Radio Res. Japan **3**, 195—207, 1933, Nr. 2. Die Theorie des Kondensatormikrophons wird mit komplexer Rechnung kurz abgeleitet mit dem Ziel, die Frequenzabhängigkeit der Empfindlichkeit zu ermitteln. Die theoretische Kurve wird mit Meßergebnissen an einem selbstgebauten Mikrophon verglichen.

*Hermann Schaefer.*



**N. N. Malov.** Zur Frage der selektiven Erwärmung der Gewebe bei Ultrakurzwellen. *Phys. ZS.* **34**, 880—883, 1933, Nr. 23. Verf. berechnet aus experimentellen Daten — der Leitfähigkeit menschlicher und tierischer Gewebeteile — die Wärmeentwicklung an Körperteilen, welche sich im Kondensatorfeld eines Ultrakurzwellenapparates befinden. Er schließt aus seinen Berechnungen, daß bei der selektiven Erwärmung einzelner Organe die Wärmemenge nur 50% der bei längeren Wellen erreichbaren maximalen betrage. Die selektive Erwärmung im Bereich von 3 bis 10 m unterscheide sich nur wenig von der Wärmeentwicklung in anderen Geweben bei der gleichen Wellenlänge. Hier-nach wäre es zweckmäßig, im technisch viel bequemerem Bereich längerer Wellen von 7 bis 20 m, statt von 2 bis 5 m zu arbeiten. Die Berechnungen könnten nur als vorläufige angesehen werden, da die elektrischen Eigenschaften von Geweben bei ultrahohen Frequenzen noch nicht genau untersucht sind.

*Hiedemann.*

## 6. Optik

**H. Boegehold und M. v. Rohr.** Übersicht über optische Arbeiten aus der letzten Zeit bis zum Ende des Jahres 1932. *ZS. f. ophthalmol. Opt.* **21**, 76—89, 107—126, 145—156, 162—178, 1933, Nr. 3, 4, 5 u. 6.

*H. Ebert.*

**T. N. White.** An Inherent Limitation of Soller (Multiple) Slits. *Rev. Scient. Instr. (N. S.)* **4**, 590—592, 1933, Nr. 11. Das Spektrometer von Soller (*Phys. Rev.* **21**, 158, 1924), das eine Abart des gewöhnlichen Bragg'schen Spektrometers darstellt, besitzt statt der beiden Spalte zwischen Strahlenquelle und Kristall sowie zwischen Kristall und Ionisationskammer je einen „Kollimator“, bestehend aus einer Reihe enger Kanäle, die durch parallele Bleistreifen gebildet werden. Die von Soller aufgenommenen Spektrometerkurven zeigten gewisse Unregelmäßigkeiten (Spitzen), die er nicht erklären konnte. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Ursachen dieser Spitzen, die auch von anderen Autoren festgestellt wurden, zu ermitteln. Verf. betrachtet die rein geometrischen Verhältnisse bei einem Soller-Spektrometer und kommt zu dem Ergebnis, daß der reflektierte Strahl mehr oder weniger abgeblendet wird, je nach der Divergenz des einfallenden Strahlenbündels und der Stellung des zweiten Kollimators. Experimentell wurden obige Betrachtungen durch Reflexionsmessungen an einem ausgesuchten Kalkspatkristall mit der *W-L<sub>y</sub>*-Linie bestätigt. Es wurden die reflektierten Intensitäten bei schlechter und guter Justierung des Spektrometers mit einer Ionisationskammer gemessen, wobei die Stellungen des Spektrometers und des zweiten Kollimators verändert wurden. Die oben erwähnten Unregelmäßigkeiten in den Spektrometerkurven lassen sich vermeiden, wenn der zweite Kollimator innerhalb eines kleinen Winkelbereiches um seine Achse gedreht wird. *J. Böhme.*

**A. Couder.** Spectrographes doués d'astigmatisme pur par l'emploi de lentilles inclinées. *C. R.* **197**, 1199—1201, 1933, Nr. 21.

*J. Böhme.*

**W. Tschulanowsky.** Ein verbessertes Modell des Vakuum-Spektrographen. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* **4**, 443—458, 1933, Nr. 3. Der beschriebene Vakuumspektrograph besteht aus einem verzinnnten Stahlrohr von 115 cm Länge und 16,4 cm Durchmesser, das an einer Seite von einer Glasplatte verschlossen werden kann. Durch diesen Deckel wird mit zwei durchgehenden Schliffen das Gitter verstellt. Spalt und Lichtquelle können durch einen Hahn vom Spektrographen getrennt werden. Auch der Kassettenraum kann durch einen Schliff verschlossen und die Platte durch einen weiteren verschoben werden. Zum

Auspumpen genügt eine Ausfrierflasche mit Adsorptionskohle. Die Kassette ist um eine senkrechte Achse drehbar. Mit einem Gitter von 30 000 Strichen kann ein Spektrum von Null bis 1250 Å oder von 1250 bis 2000 Å auf einmal aufgenommen werden. Es wird der Gitterhalter beschrieben, der eine reproduzierbare Einstellung des Gitters von außen ermöglicht. Die Einstellung des Spektrographen für bestimmte Gebiete läßt sich vorausberechnen.

*Ritschl.*

**G. Potapenko.** Über die Verwendung von Elektronenröhren und ungedämpften Hochfrequenzschwingungen in der quantitativen Spektralanalyse. ZS. f. anorg. Chem. **215**, 44—48, 1933, Nr. 1. [S. 276.]

*Bleichschmidt.*

**P. Jacquinet et M. Meunier.** La correction des courbes microphotométriques. Journ. de phys. et le Radium (7) **4**, 570—575, 1933, Nr. 10. Die Verf. geben eine Methode zur schrittweise angenäherten Korrektur einer Mikrophotometerkurve, die den Einfluß der wahren Intensitätsverteilung im Spaltbild des Photometers zu berücksichtigen gestattet, ohne daß es nötig ist, das Verteilungsgesetz der Intensität im Spaltbild zu kennen. Es wird gezeigt, daß man im allgemeinen nicht die vom Spektrographen und vom Mikrophotometer herrührenden Fehler in einem Schritt durch Korrektur beseitigen kann.

*Ritschl.*

**Erik Genberg.** Some complementary colour relations. Proc. Phys. Soc. **45**, 836—840, 1933, Nr. 6. (Nr. 251.) Es werden auf rechnerischem Wege die komplementären reinen Spektralfarben ermittelt für einen Beobachter, der die Bedingungen des „Standard observer“ der Cambridger Beschlüsse von 1931 der Internationalen Beleuchtungskommission erfüllt.

*Dziobek.*

**G. Bruhat et A. Guinier.** Mesures photoélectriques de dispersion rotatoire magnétique dans l'ultraviolet. C. R. **197**, 1028—1030, 1933, Nr. 19. Die Messung erfolgte mit einem photoelektrischen Spektralphotometer, das die Drehung auf eine halbe Minute genau zu bestimmen gestattet und den Einfluß des Wellenlängenfehlers unter  $\frac{1}{1500}$  der gemessenen Drehung hält. Es werden Daten für Wasser und Heptan gegeben.

*Dziobek.*

**W. Linnik.** Ein Apparat für mikroskopisch-interferometrische Untersuchung reflektierender Objekte (Mikrointerferometer). C. R. Leningrad (N. S.) 1933, S. 21—23, Nr. 1. Das kleine Interferometer läßt sich an Stelle des Objektivs auf den Tubus des Mikroskops anschrauben und besteht nach dem Michelsonschen Prinzip aus zwei Objektiven, einem ebenen Vergleichsspiegel und einem Glaswürfel, der aus zwei mit den halbdurchlässig versilberten Hypotenusenflächen zusammengeklebten, rechtwinkligen Prismen zusammengesetzt ist. Mit einer solchen Vorrichtung kann man kleine reflektierende Flächen auf Ebenheit prüfen, metallographische Schliffe auf ihre Struktur hin untersuchen, kleine Verschiebungen des Mikroskoptubus längs seiner Achse bestimmen und dem ähnliche Messungen vornehmen.

*Schönrock.*

**Bruno Finzi.** Rifrazione di gruppi di onde piane luminose. S. A. Rend. Lomb. (2) **66**, 679—688, 1933, Nr. 11/15. Theoretische Betrachtungen über die Brechung von Gruppen ebener Lichtwellen.

*K. Przibram.*

**W. Geffcken und A. Kruis.** Molrefraktion in verdünnten Lösungen. 2. Mitteilung: Die interferometrische Präzisionsmessung der Brechungsindices. ZS. f. phys. Chem. (B) **23**, 175—192, 1933, Nr. 3/4. In dieser wesentlich methodischen Arbeit wird ein abgeändertes Interferometer nach Rayleigh-Löwe beschrieben. Die Bestimmung der Ordnungszahlen der beobachteten Interferenzen in der kürzesten Meßkammer von 1 cm Länge erfolgt nach

dem Prinzip der bereits früher von den Verff. konstruierten Drehkammer. Daraus findet man dann auch die Ordnungszahlen von der Größenordnung einiger Tausend für die verwendeten 10 und 50 cm-Kammern. Eine eingehende Diskussion der Genauigkeit dieses Interferometer-Verfahrens zur Messung von Brechungsindex-Differenzen (Lösung gegen Lösungsmittel) lehrt, daß die absolute Sicherheit von 0,065 bei den konzentriertesten (2 norm.) bis zu 0,03 für die verdünntesten (weniger als 0,1 norm.) Lösungen ansteigt. Zum Schluß werden noch die Ergebnisse einiger Messungen an den drei Salzen NaCl, KCl und  $\text{N H}_4 \text{N O}_3$  mitgeteilt bezüglich der Konzentrationsabhängigkeit der Äquivalentrefraktion bzw. Brechungsfunktion. Während bei  $\text{N H}_4 \text{N O}_3$  ein linearer Konzentrationsgang bis zu 0,05 norm. hinab festgestellt wird, ergibt sich für NaCl und KCl ein Maximum der Refraktion bei etwa 1 norm.; es wird auf einen Zusammenhang dieser Meßresultate mit der Debye-Hückelschen Theorie hingewiesen. *Schönrock.*

**G. Breit.** Quantum Theory of Dispersion (Continued). Parts VI and VII. Rev. Modern Phys. 5, 91—140, 1933, Nr. 2. VI. Erscheinungen in der Nähe der Resonanzstelle (Emission, Absorption, Polarisation). VII. Kohärente und inkohärente Strahlung: Gültigkeitsbereich der Theorie. *Henneberg.*

**H. Hönl.** Atomfaktor für Röntgenstrahlen als Problem der Dispersionstheorie (K-Schale). Ann. d. Phys. (5) 18, 625—655, 1933, Nr. 6. Das in der Wallerschen Dispersionsformel auftretende, für die anomale Dispersion verantwortliche Glied wird unter Zugrundelegung von Wasserstoffeigenfunktionen berechnet und nach Multipolen entwickelt. Dabei wird ein Additionstheorem für die ersten zugeordneten Kugelfunktionen abgeleitet. Die Momente des Dipols, Quadrupols, Oktupols ... treten mit der 0., 2., 4. ... Potenz von  $a/\lambda$  auf ( $a$  = Schalenradius). Die Berechnung der Frequenzabhängigkeit wird für den Dipol und den Quadrupol der K-Schale durchgeführt. Die Dipolglieder genügen bereits für die Bestimmung des Atomfaktors; die von den Quadrupolgliedern gelieferte Winkelabhängigkeit ist kleiner als die Meßfehler. Die Übereinstimmung der Atomfaktorkurven mit den Experimenten ist gut. *Henneberg.*

**P. A. Levene, Alexandre Rothen and R. E. Marker.** Analysis of Rotatory Dispersion Curves of Configurationally Related Fatty Acids. Journ. Chem. Phys. 1, 662—676, 1933, Nr. 9. Verff. haben die Rotationsdispersion bei Fettsäuren von bestimmtem Typus im sichtbaren und ultravioletten Gebiet gemessen, um das Vorzeichen und den Betrag des von einem bestimmten Radikal gelieferten Drehungsbeitrages festzustellen. *Szivessy.*

**T. M. Lowry and S. A. Pearman.** The Rotatory Dispersive Power of Organic Compounds. Part XXIV. Ascorbic Acid. Journ. chem. soc. 1933. S. 1444—1449, November. Wässrige Lösungen von Ascorbinsäure (Vitamin C, in Form der Hexuronsäure von Szent-Györgyi) unterliegen in Abwesenheit von Sauerstoff keiner Mutarotation, zeigen aber anomale Rotationsdispersion mit einem Maximum im Violett. In alkalischen Lösungen ist das Rotationsvermögen viel größer und die Rotationsdispersion anscheinend einfacher; Mutarotation tritt bei Abwesenheit von Sauerstoff gleichfalls nicht auf. Das Rotationsvermögen der Ascorbinsäure wächst mit der Verdünnung und bei Zugabe von Alkali; das der alkalischen Lösung vermindert sich und wird negativ, wenn Oxydation durch die Atmosphäre eintritt. *Kauffmann.*

**Anna Ciccone.** Gli spettri di bande. Cim. (N.S.) 10, Rivista LVII—LXXIV, 1933, Nr. 6. Zusammenfassender Bericht über Bandenspektren. *K. Przibram.*

**W. R. Fredrickson and Carl R. Stannard.** Magnetic Rotation Spectrum of the Red Bands of Sodium. Phys. Rev. (2) 44, 632—637, 1933, Nr. 8.



Bisher hatte man bei den blaugrünen, jedoch nicht bei den roten Na-Banden Zeeman- oder magnetischen Rotationseffekt gefunden. Verff. entdeckten nun auch bei den roten Na-Banden ( $^1\Sigma \rightarrow ^1\Sigma$ ) einen magnetischen Rotationseffekt, der sogar noch größer ist als bei den blaugrünen Banden. Bei den Aufnahmen wurden ein 1 m- bzw. 6 m-Rowlandgitter im Spektralbereich bis 8000 bzw. 7400 Å benutzt. Die mit großer Dispersion aufgenommenen Spektren weisen 200 bzw. 800 Linien auf, die ausgemessen wurden. In den roten Banden tritt eine große Zahl von Dubletten auf. Die  $K'$ -Werte für die Dublette werden berechnet. Die Rotations-terme, bei denen in den verschiedenen niederen Schwingungstermen von 0 bis 12 magnetische Rotationsdublette auftreten, sind 53, 45, 33, 14, 60, 52, 43, 31, 16, 58, 51, 40, 28. Nach Ansicht der Verff. liegt hier eine Störung zwischen einem  $^1\Sigma$ - und einem  $^3\Pi$ -Term vor; die auftretende Änderung in der Schwingungsanalyse wird besprochen.

*J. Böhme.*

**Tung-Ching Chow.** The Spectrum of Sulphur Dioxide. Phys. Rev. (2) 44, 638—643, 1933, Nr. 8. Das Spektralgebiet zwischen 2000 und 2600 Å von  $\text{SO}_2$  wurde näher untersucht, und zwar in Absorption und Emission. Die Termzuordnungen werden ausführlich besprochen. Es werden kurze Bemerkungen über die Fluoreszenz und über die Elektronenterme von  $\text{SO}_2$  gemacht.

*J. Böhme.*

**J. Curry, L. Herzberg und G. Herzberg.** Spektroskopischer Nachweis und Struktur des PN-Moleküls. ZS. f. Phys. 86, 348—366, 1933, Nr. 5/6. Es wird ein neues Bandensystem gefunden, von dem gezeigt wird, daß es das Molekül PN zum Träger hat, ein Molekül, das bisher noch nicht nachgewiesen war. Die Schwingungs- und Rotationsanalyse des Bandensystems wird durchgeführt. Es handelt sich um einen  $^1\Pi \rightarrow ^1\Sigma$ -Übergang. Die Nulllinienformel für die Banden lautet:  $\nu(0,0) = 39\,688,52 + (1095,87 v' - 7,222 v'^2) - (1330,26 v'' - 6,983 v''^2)$ . Für die Rotationskonstanten ergibt sich  $B'_e = 0,786\,21\text{ cm}^{-1}$ ,  $B'_e = 0,730\,71\text{ cm}^{-1}$ , woraus für die Kernabstände folgt:  $r'_e = 1,4869\text{ Å}$ ,  $r''_e = 1,5424\text{ Å}$ . Am Schluß wird ein Vergleich mit den Molekülen CS, SiO und ähnlichen, sowie mit  $\text{N}_2$  und  $\text{P}_2$  durchgeführt. Das PN-Molekül ähnelt dem  $\text{N}_2$  mehr als dem  $\text{P}_2$ .

*Herzberg.*

**Ion I. Agarbiceanu.** Sur l'absorption de la vapeur de  $\text{I}_2$  en présence des gaz étrangers. C. R. 197, 1198—1199, 1933, Nr. 21. Im Anschluß an frühere Untersuchungen, die zum Ergebnis führten, daß bei Zusatz von Fremdgasen zu  $\text{J}_2$ -Dampf eine Zunahme der Absorption eintritt, wurden ähnliche Versuche mit einem großen Gitterspektrographen zwischen 4000 und 6700 Å angestellt. Es zeigte sich u. a., daß die bisher bekannten, etwas schwachen Banden intensiver waren; neue Banden treten jedoch nicht auf. Aus gewissen Intensitätsbeobachtungen heraus glaubt Verff. schließen zu können, daß eine Desaktivierung der angeregten  $\text{J}_2$ -Moleküle während der Zusammenstöße mit fremden Molekülen vorliegt. Verff. erörtert kurz einige Gründe für die Veränderlichkeit der spektralen Breite der Linien.

*J. Böhme.*

**J. W. Ellis und H. O. Kneser.** Kombinationsbeziehungen im Absorptionsspektrum des flüssigen Sauerstoffs. ZS. f. Phys. 86, 583—591, 1933, Nr. 9/10. Verff. untersuchten das Absorptionsspektrum des flüssigen Sauerstoffs zwischen 3400 Å und  $2,75\mu$  und fanden dabei eine neue Bande bei  $126\mu$ , die von den Verff. als (0,0)-Bande des  $^3\Sigma \rightarrow ^1\Delta$ -Systems gedeutet wird. Verff. sind u. a. der Meinung, daß die von ihnen betrachteten Kombinationsbanden der Absorption durch  $(\text{O}_2)_2$ -Moleküle zuzuschreiben sind.

*J. Böhme.*

**H. Beutler.** Über Absorptionsspektren aus der Anregung innerer Elektronen. ZS. f. Phys. 86, 495—515, 1933, Nr. 7/8. Im Gebiet

1200 bis 600 Å wurden Absorptionsserien von Metaldämpfen aufgenommen: jenseits der Ionisierungsgrenze tritt bei Atomgasen wieder eine linienhafte Absorption auf. Diese Spektren kommen dadurch zustande, daß ein Elektron aus der äußersten abgeschlossenen Schale unter den Valenzelektronen angeregt wird und nach freien Bahnen außerhalb des Atoms gelangt. Die Valenzelektronen behalten dabei ihre durch die Quantenzahlen definierten Bahnen bei. Angeregte Terme jenseits der Ionisierungsgrenze können spontan in ein Ion und ein Elektron zerfallen (Autoionisation); daraus folgt eine auffallende Diffusität für gewisse Termserien. Einige Auswahlgesetze für das Eintreten dieser Autoionisation wurden bestätigt. Die neuen Terme lassen sich zu Systemen ordnen, deren Grenzen angeregte Terme der Funkenspektren sind. Eine Abschätzung der Werte der neuen Terme gelingt durch Vergleich mit den entsprechenden der Bogenspektren des im periodischen System jeweils folgenden Elements. Verf. gibt in dem vorliegenden ersten Teil seiner Abhandlung eine historische Darstellung über einige Beobachtungen von Absorptionsserien an Röntgenkanten und von Termen innerer Elektronen aus den optischen Emissionsspektren. Im experimentellen Teil wird nach der Beschreibung früherer Versuche an der Absorption im Spektralgebiet 1200 bis 600 Å, die sich nicht auf Linienabsorption von Atomgasen bezogen, eine ausführliche Darstellung der Apparatur und der Arbeitsweise gegeben. Spezielle Ergebnisse an den Spektren bestimmter Elemente sollen demnächst veröffentlicht werden.

*Szivessy.*

**W. Zehden.** Die Linienabsorption des Natriumdampfes an beiden *D*-Linien. *ZS. f. Phys.* **86**, 555—582, 1933, Nr. 9/10. Es wird eine Versuchsanordnung beschrieben, die es gestattet, die Linienabsorption an der *D*<sub>1</sub>- und an der *D*<sub>2</sub>-Linie des Na getrennt im Dampfdruckintervall  $1 \cdot 10^{-6}$  bis  $4 \cdot 10^{-5}$  mm Hg auf etwa 4% genau zu messen. Aus den Absorptionen werden in bekannter Weise die *f*-Werte der *D*-Linien berechnet. Es ergibt sich:  $f_{D_1} = 0,267$ ,  $f_{D_2} = 0,532$ . Es wird gezeigt, daß diese Werte mit den Ergebnissen von Magnetorotationsmessungen an den *D*-Linien qualitativ übereinstimmen, wenn man die Hyperfeinstruktur berücksichtigt. Es werden unter Zugrundelegung der aus der Magnetorotation berechneten *f*-Werte 0,35 bzw. 0,70 und der von Schüller angegebenen Hyperfeinstrukturaufspaltung 0,023 bzw. 0,021 Å die Werte der Linienabsorption für verschiedene Dampfdrucke und Schichtdicken berechnet. Für den Kernspin werden versuchsweise die Werte  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{3}{2}$  gesetzt. Es zeigt sich, daß die gemessenen Absorptionen systematisch höher liegen als die berechneten. Berücksichtigung der sekundären Resonanz vergrößert das Absorptionsvermögen in dem den Messungen entsprechenden Sinne. Möglicherweise beruht die noch bestehende Differenz zwischen Theorie und Messungen auf unzulässiger Extrapolation der Dampfdruckformel.

*Szivessy.*

**Osvald Lundquist.**  $K_{\alpha_1\alpha_2}$  Doublet of Phosphorus. *Nature* **132**, 518, 1933, Nr. 3335. Mit einem Zuckerkristall wird das  $K_{\alpha_1\alpha_2}$ -Dublett von Phosphor untersucht und zwar am violetten Phosphor, an Natrium-Hyperphosphit und an Natrium-Phosphat. Die phosphorhaltigen Substanzen werden durch Röntgenstrahlung zur Sekundäremission angeregt, als Standardlinie wird die durch Elektronenbombardement angeregte  $\text{Ca-K}\beta_1$ -Linie benutzt. Verf. findet eine Wellenlängendifferenz von 0,8 X-E. zwischen dem Dublett des Hyperphosphits und dem des Phosphats. Gegenüber dem Dublett des reinen Phosphors ist das Hyperphosphit-Dublett um 1,7 X-E. und das Phosphat-Dublett um 2,5 X-E. nach kurzen Wellen hin verschoben. Die Verschiebung des letzten Dubletts wurde bereits früher von Bäcklin bei Elektronenanregung gefunden.

*H. W. Wolff.*

**Hideo Tazaki.** The Satellites of the  $K-\beta_1$  of Potassium. Journ. Sc. Hiroshima Univ. (A) 3, 321—325, 1933, Nr. 3. Verf. untersucht die Lage der  $K_\beta$ -Liniengruppe im Röntgen-Emissionsspektrum des Kaliums am reinen Metall und an einigen Verbindungen. Die mit einem Siegbahnschen Vakuum-Spektrographen erhaltenen Photogramme (30 bis 50 Stunden Expositionszeit, 10 kV, 1 bis 2 Milliamp.) zeigen, daß die Lage der Kalium- $K_\beta$ -Linien bei Verwendung von metallischem Kalium,  $KCl$ ,  $K_2SO_4$  und  $K_2CO_3$  innerhalb der Meßgenauigkeit von 0,3 bis 0,6 X-E. immer dieselbe ist. Es werden zwei schwache kurzwellige Satelliten der  $K_{\beta_1}$ -Linie bei Verwendung von metallischem Kalium als Antikathodenmaterial beobachtet und gemessen. Von den Verbindungen emittiert nur  $K_2CO_3$  einen dieser Satelliten. In einer Tabelle sind die Wellenlängenwerte der verschiedenen Linien bei verschiedener Bindung des Kaliums zusammengestellt.

H. W. Wolff.

**G. P. Harnwell, W. Bleakney, S. N. van Voorhis and J. B. H. Kuper.** The Faraday Effect at High Frequencies. Phys. Rev. (2) 44, 785, 1933, Nr. 9. Kurze vorläufige Mitteilung über eine noch nicht abgeschlossene Untersuchung. *Sciency.*

**L. Goldstein.** Théorie des choes électroniques complexes. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 576—593, 1933, Nr. 10. Es wird die Theorie der Mehrfachstöße entwickelt, bei denen mindestens zwei Elektronen beteiligt sind. Es wird mit der ersten Näherung der Bornschen Störungstheorie gearbeitet. Das Problem wird auf eine Superposition von Elementarprozessen zurückgeführt, bei denen nur ein Elektron beteiligt ist. Es zeigt sich, daß die Mehrfachstöße eine der Größenordnung nach kleinere Wahrscheinlichkeit besitzen als die Einfachstöße. Für gewisse Fälle wird die zweite Näherung der Bornschen Methode, aber ohne Berücksichtigung der Elektronenkopplung mit Vorteil angewandt.

Ritschl.

**R. Frisch.** Experimenteller Nachweis des Einsteinschen Strahlungsrückstoßes. ZS. f. Phys. 86, 42—48, 1933, Nr. 1/2. Zum Nachweis des Einsteinschen Strahlungsrückstoßes (Impuls in der Einstrahlrichtung bei Absorption und gleichmäßig in allen Richtungen des Raumes verteilte Impulse bei Emission) wird ein langer, sehr dünner Na-Atomstrahl mit dem Licht der Na-D-Linien bestrahlt und die Veränderung der Intensitätsverteilung im Querschnitt des Atomstrahles mit Hilfe eines glühenden Wolframdrahtes gemessen. Bei Einstrahlung in Richtung des Spaltes („hochkant“) sollte eine (mit der benutzten Methode nicht beobachtbare) Verschiebung des Strahles in Richtung der Spaltebene und ferner eine symmetrische Verbreiterung bewirkt werden. Bei Einstrahlung quer zum Spalt sollte der Strahl senkrecht zur Spaltrichtung verschoben und außerdem ebenfalls verbreitert werden. Die Ergebnisse der experimentellen Untersuchung stehen in sehr befriedigender Übereinstimmung mit den Erwartungen.

Herzberg.

**Walter Henneberg.** Anregung von Atomen in inneren Schalen durch langsame Protonen und  $\alpha$ -Teilchen. ZS. f. Phys. 86, 592—604, 1933, Nr. 9/10. Verf. weist nach, daß für die Gültigkeit des Bornschen Verfahrens bei Stoßprozessen nicht das Verhältnis der Geschwindigkeiten von stoßenden Teilchen und „gestoßenem“ Atomelektron wichtig ist (D ist el), sondern daß nur  $|\delta_l(E') - \delta_l(E)| \ll 1$  sein muß ( $l, l', E, E'$  Azimutalquantenzahlen und Energien der stoßenden Teilchen vor und nach dem Stoß;  $\delta_l$  die von Holtsmark eingeführte „Phasendifferenz“), während die  $\delta_l$  selbst beliebig groß sein dürfen. — Darauf wird nach Born die Ionisierungswahrscheinlichkeit  $\phi$  der K-Schale durch langsame Protonen berechnet und in Übereinstimmung mit den



Experimenten ein steiler Anstieg von  $\phi$  mit wachsender Energie ( $\phi \sim E^1$  bei kleinen  $E$ ) gefunden. Henneberg.

**Ernest J. Jones.** The Positive Ion Excitation of Mercury Vapor. Phys. Rev. (2) 44, 707—710, 1933, Nr. 9. Quecksilberdampf wird mit Li- und K-Ionen von 150 bis 1500 Volt Geschwindigkeit bombardiert, und die Anregungsfunktionen der einzelnen Hg-Linien aufgenommen. Wesentlich ist die Fernhaltung von Streuelektronen mit einem Magnetfeld. Gegenüber dem durch Elektronen angeregten Hg-Spektrum fällt die große relative Intensität der Linie 2537 auf; ferner erscheinen die Linien nicht in der Reihenfolge ihrer erforderlichen Anregungsenergie, sondern es treten die Niveaus mit hohen  $L$ -Werten bevorzugt auf. Ein Vergleich der Anregungsfunktionen von 2537 bei Li- und K-Stoß lehrt, daß die Anregung durch verschiedene Ionen besser vergleichbar ist in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit als von der Energie. Gradstein.

**Jean Gonard.** Sur l'extinction magnétique de la fluorescence de la vapeur d'iode. C. R. 197, 1104—1107, 1933, Nr. 20. Die sichtbare Fluoreszenz des Jods wurde mit einem sehr intensiven Quecksilberbogen besonderer Konstruktion erregt. Die photometrischen Messungen wurden auf die Terme 1 und 3 der bei Zimmertemperatur durch die Linie  $\lambda 5461$  erregten Resonanzserie bezogen und mit von 0 bis 42 600 Gauß wachsenden magnetischen Feldern ausgeführt. Die Ergebnisse bestätigen die Theorie von Van Vleck, wonach die Auslöschung der Fluoreszenz auf dem Auftreten eines sonst verbotenen, aber im magnetischen Feld möglichen intermediären Niveau des Jodmoleküls beruht. Kauffmann.

**Georges Zieliński.** Sur la polarisation des bandes de fluorescence de la vapeur de mercure. C. R. 197, 1109—1111, 1933, Nr. 20. In Analogie zu den Beobachtungen von Sosnowski beim Van der Lingen-schen Fluoreszenz-Bandensystem des Cd-Dampfes findet Verf. eine Polarisation der Steubingschen Fluktuationsbanden in der vom Zn-Funken angeregten Fluoreszenz des Hg-Dampfes (erstes Maximum bei 2320 Å, anschließend eine Reihe von Maxima bis 2026 Å). Die Polarisationssebene ist parallel dem anregenden Strahl und der Beobachtungsrichtung. Bei Anregung mit natürlichem Licht und Beobachtung senkrecht zum anregenden Strahl ergibt sich der Polarisationsgrad  $P$  zu  $(5,6 \pm 0,4) \%$ , konstant zwischen 235 und 380° C (Sättigungsdruck 50 bis 1140 mm Hg). Da die Zeit zwischen zwei Stößen ( $100 - 4 \cdot 10^{-11}$  sec) hier sicher kleiner als die mittlere Lebensdauer des angeregten Zustandes ist, überlebt die Polarisation mehrfache Stöße. Auffällig ist, daß Sosnowski bei Cd den gleichen  $P$ -Wert und dessen Konstanz im gleichen beträchtlichen Druckbereich gefunden hat. Die vom Zn-Funken auch noch angeregten kontinuierlichen Hg-Banden mit den Maxima bei 4850 und 3300 Å zeigen keine Spur von Polarisation. Gradstein.

**Wanda Kłoskowska.** Beobachtungen über die Fluoreszenz des Bleidampfes. Acta Phys. Polon. 2, 239—244, 1933, Nr. 2. In gesättigtem Pb-Dampf von 900° C wird durch weißes Licht eine Bandenfluoreszenz in den Gebieten 4059 bis 5136 Å (23 Banden) und 3200 bis 4100 Å angeregt. Bei Bestrahlung mit dem Zn-Funken regen die Linien 3345 und 3287 Å schwache Resonanzserien an (bei einer Dispersion von etwa 36 Å/mm betrug die Expositionszeit 12 Stunden). Die Aufstellung der Serienformeln zeigt, daß die Koeffizienten der linearen Glieder in beiden Serien übereinstimmen, so daß der gleiche Anfangszustand des Moleküls anzunehmen ist. Ferner ruft der Zn-Funke die

zwei Atomlinien 4058 und 3684 Å hervor, wobei die Anregung wahrscheinlich indirekt durch optische Dissoziation erfolgt; das betreffende Anregungsgebiet ist kurzwelliger als 2830 Å.

*Gradstein.*

**James F. Koehler.** Quenching of Iodine Fluorescence by Iodine and Argon. Phys. Rev. (2) 44, 761—768, 1933, Nr. 9. Die Absorption der grünen und gelben Hg-Linien in Jod-Dampf (Druck  $< 0,8$  mm) wird mit einer Kompensationsschaltung von zwei Photozellen gemessen: das Beersche Gesetz ist gültig, die Druckverbreiterung der Absorptionslinien fällt hier also gegen die Dopplerbreite nicht ins Gewicht. Zugabe von Argon bis 82 mm änderte die Absorption um kaum 3%. Sauerstoffzugabe bis 192 mm beeinflusste die Jodabsorption überhaupt nicht. Die relativen Intensitäten der Resonanzfluoreszenzlinien werden densitometrisch unter Anbringung sorgfältiger Korrekturen bestimmt. Da Argon durch Überführung einen Bandenspektrummhintergrund in der Jodfluoreszenz erzeugt, wurde zur Messung der Gesamtenergieabfuhr durch Argonstöße das Fluoreszenzspektrum mit und ohne Ar bei einer Spaltweite von 2 mm aufgenommen und die Intensitäten gemessen. Die Anregungs- und Auslöschungsverhältnisse bei der Fluoreszenzemission im stationären Zustand werden theoretisch untersucht, wobei gegenüber der Stern-Volmerschen Theorie noch der Tatsache Rechnung getragen wird, daß die für mehrere benachbarte Niveaus der Jodmoleküle und des Argonatoms gemittelten Wahrscheinlichkeiten für Strahlung und Auslöschung, bei Auftreten von Überführung konzentrationsabhängig werden. Bei reinem Jod wird die Energieabgabe durch Strahlung und durch Stöße berechnet; beide sind von gleicher Größenordnung (was Stern und Volmer bereits qualitativ festgestellt hatten). In den gelben Serien ist die Selbstauslöschung merkwürdigerweise stärker als in der grünen. Die Argonauslöschung kann wegen des Auftretens unbekannter Konstanten bei der Überführung noch nicht ausgewertet werden.

*Gradstein.*

**Josef Hoffmann.** Mitteilungen des Institutes für Radiumforschung Nr. 323 Wechselnde  $\beta$ - $\gamma$ -Färbungen des  $\text{Na}_2\text{O} : 2\text{SiO}_2$ -Glases und Ursachen reinvioletter Färbungen in manganlosen Gläsern. Wiener Anz. 1933, S. 266, Nr. 23.

*H. Ebert.*

**E. Berl und B. Schmitt.** Spektrographische Absorptionsmessungen mit Metallionenlösungen an Pulveroberflächen. Kolloid-ZS. 65, 264—267, 1933, Nr. 3. [S. 262.]

*Jusli.*

**J. F. H. Custers und C. J. Dippel.** Die Lichtabsorption des p-Nitrosodimethylanilins. ZS. f. Phys. 86, 516—520, 1933, Nr. 7/8. Es wird die Lichtabsorption des p-Nitrosodimethylanilins gemessen, bevor und nachdem eine äquivalente Salzsäure hinzugesetzt ist. Weiter werden Angaben über die Beständigkeit der gemessenen Lösungen gemacht.

*Szivessy.*

**E. Darmais.** Sur la loi de Lambert-Beer et la nature des particules absorbantes en solution. C. R. 197, 1120—1121, 1933, Nr. 20. Die vom Verf. früher angegebene graphische Vergleichsmethode für das optische Drehvermögen von Mischungen kann auch zum Vergleich von Absorptionskurven von Lösungen zweier Teilchenarten benutzt werden. Wenn der bei zwei Wellenlängen gemessene Extinktionskoeffizient einer solchen Lösung gegen die Wellenlänge aufgetragen wird und die beiden Punkte durch eine Gerade verbunden werden, dann müssen die verschiedenen so entstehenden Geraden zusammenlaufen. Ist das nicht der Fall, so sind mehr als zwei absorbierende Teilchenarten in der Lösung vorhanden. Jene Methode liefert auch die empirische Regel von Weigert.

*Zeise.*

**R. W. Roberts, L. A. Wallace and I. T. Pierce.** Magnetic Rotatory Dispersion and Absorption of the Cerous Ion in Solution. *Nature* **132**, 782, 1933, Nr. 3342. Weitere Messungen an wässrigen Cersulfatlösungen höherer Konzentration ergaben, daß die magnetische Rotation des  $Ce^{+++}$ -Ions im Bereich 5780 bis 3341 Å von zwei Absorptionsbanden mit den Wellenlängen 2960 und 2540 Å beherrscht wird. Für diese Banden werden die von Bose und Datta (*Nature* **128**, 270, 1931) getroffenen Zuweisungen  $4^2F_{5/2} \rightarrow 5^2D_{3/2}$  und  $4^2F_{5/2} \rightarrow 5^2D_{3/2}$  übernommen. Für 3128 Å stimmte jedoch die berechnete Rotation mit der beobachteten, welche auf die Absorptionsbanden bei 2400 und 2230 Å hinweist, nicht überein. Im oben angegebenen Bereich besteht zwischen den berechneten und den beobachteten Werten der Durchlässigkeit verdünnter Cersulfatlösungen gute Übereinstimmung, ferner auch mit den von Gorter und Serber (*Phys. ZS.* **34**, 238, 1933) berechneten Werten. *Kauffmann.*

**P. Grassmann und J. Weiler.** Das vollständige Ramanspektrum des Benzols von 4100—5100 Å. *ZS. f. Phys.* **86**, 321—337, 1933, Nr. 5/6. Mit einem Spektralapparat großen Auflösungsvermögens wird das Ramanspektrum des flüssigen Benzols zwischen 4100 und 5100 Å mit ungefilterter Hg-Erregung aufgenommen. Die Zuordnung ergibt 41 Ramanfrequenzen, von denen 18 neu sind. Zwischen Ramanspektrum und Ultrarotspektrum herrscht bis auf die zum Teil starken Intensitätsunterschiede vollständige Analogie. Die Mehrzahl der 41 Ramanfrequenzen können als einfache Kombination von 10 Grundfrequenzen gedeutet werden. Für die Zuordnung der Ramanlinie  $984\text{ cm}^{-1}$  zu einem Kohlenstoffisotop 13 werden neue Argumente erbracht. *K. W. F. Kohlrausch.*

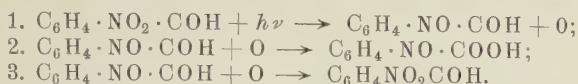
**A. da Siveira.** Sur l'effet Raman des sels d'aluminium. *C. R.* **197**, 1035—1037, 1933, Nr. 19. Es werden die Ramanspektren von  $Al(NO_3)_3$  und  $Al_2(SO_4)_3$  in wässriger Lösung mitgeteilt; die Ergebnisse, die zum Teil nicht ganz verständlich sind, werden diskutiert. *K. W. F. Kohlrausch.*

**G. H. Visser und A. C. S. van Heel.** Über die Einwirkung des Lichtes auf Rubidiumjodiddampf. (Bemerkung zur gleichnamigen Arbeit des Herrn Manohar S. Desai.) *ZS. f. Phys.* **86**, 694—696, 1933, Nr. 9/10. Zu der Veröffentlichung von Desai (vgl. diese Ber. **14**, 2144, 1933) wird bemerkt, daß Desai die Arbeiten von Schmidt-Ott einerseits (vgl. diese Ber. **12**, 1974, 1931) und von Visser und van Heel andererseits (diese Ber. **12**, 2457, 1931) übersehen hat. In diesen Arbeiten waren die wesentlichen Ergebnisse von Desai bereits veröffentlicht. Verschiedene Diskrepanzen zwischen den Ergebnissen von Desai und denen der genannten Verff. werden diskutiert; insbesondere wird das Absorptionsmaximum bei etwa 2100 Å entgegen Desai als eine Dissoziation entsprechend  $Rb(3^2P_{1/2, 3/2}) + J(2^3P_{3/2})$  gedeutet. *Meidinger.*

**Karl G. Zimmer.** Der Reaktionsmechanismus der photochemischen Umwandlung von o-Nitrobenzaldehyd zu o-Nitrobenzoesäure im ultravioletten Licht. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **23**, 239—255, 1933, Nr. 3/4. Es wird versucht, Einblick in den Reaktionsmechanismus der photochemischen o-Nitrobenzaldehyd-Umwandlung (Quantenausbeute etwa 0,5) zu gewinnen. Zunächst werden die Anschauungen früherer Autoren diskutiert bzw. durch Versuche ergänzt, wobei sich ergab: 1. Der o-Nitrobenzaldehyd ist kein Gemisch zweier Tautomerer, wie Absorptionsmessungen im Ultrarot bei verschiedenen Temperaturen ergaben. 2. An Kristallen von o-Nitrobenzaldehyd (aus Eisessig) wird Dichroismus bei  $\lambda = 405$  bzw.  $436\text{ m}\mu$  nachgewiesen. Die Abhängigkeit des Umsatzes in Kristallen von der Polarisationssebene des einfallenden bzw. absorbierten Lichtes ist somit erklärlich. 3. Ein lichtelektrischer Effekt oder Fluoreszenz konnte nicht beobachtet werden. Dagegen konnte in Aldehydlösungen



von Xylol, Hexan, Petroläther u. a. bei Anwesenheit von Pyrogallol als  $O_2$ -Akzeptor beim Belichten Braunfärbung der Lösung beobachtet werden (während Pyrogallol allein in den Lösungen beim Belichten nicht verändert wurde). Weiter konnte aus einer kräftig belichteten Aldehyd-Pyrogallol-Lösung o-Nitrobenzaldehyd isoliert werden. Aus diesen Beobachtungen schließt Verf. auf folgenden Reaktionsmechanismus:



Reaktion (3) könnte die geringe Quantenausbeute erklären. Der Temperaturkoeffizient der Reaktion wurde zwischen 45 bis 75° C kleiner als 1 gefunden.

*Meidinger.*

**F. Bach und K. F. Bonhoeffer.** Zur Photochemie des festen Lithiumhydrids. ZS. f. phys. Chem. (B) **23**, 256—264, 1933, Nr. 3/4. Das Absorptionsspektrum sehr dünner Li H-Schichten wird untersucht und ein scharfes Maximum bei 2517 Å festgestellt. Bei Belichtung verfärbt sich die Li H-Schicht (graublau). Diese Verfärbung bleibt im Dunkeln bei Zimmertemperatur konstant. Bei Erwärmung (auf etwa 70°) tritt schnell vollständige Entfärbung ein. Auch durch Bestrahlung mit einer Kohlebogenlampe hinter einem Rotfilter oder noch intensiver hinter einem Gelbfilter, nicht dagegen hinter einem Blaufilter werden schwach verfärbte Li H-Schichten entfärbt. Die Quantenausbeute (Druckmessung des entwickelten  $H_2$ , Absorption der Hg-Linie 2537 zu 100 %) ergab sich zu 0,05 bzw. 5 % im Mittel. Dieser geringe Betrag wird gedeutet durch Steckenbleiben des Wasserstoffs im Gitter des Li H und zwar in einer Form, in der er bei Erwärmung oder Belichtung mit dem Li-Atom zurückreagieren kann. Das photochemische Verhalten des Li H zeigt also große Ähnlichkeit mit dem der Alkalihalogene. *Meidinger.*

**A. Narath.** Theorie und Praxis der photographischen Verfahren im Tonfilm. Kintotechnik **15**, 363—366, 1933, Nr. 22. Fortsetzung des zusammenfassenden Berichtes (vgl. diese Ber. S. 237). Beurteilung und Güte eines photographischen Verfahrens. Definition und Messung der Empfindlichkeit photographischer Schichten beim Tonfilm. Festlegung des Verfahrens und der Meßgrößen. Bestimmung der Empfindlichkeit photographischer Emulsionen.

*Meidinger.*

**O. Reeb und K. Jacobsohn.** Sensitometrie von Schichten. Definitionen. Arch. f. techn. Messen **3**, Lieferung 29, V 434—1, 1933. *H. Ebert.*

**K. Hickman and W. Weyerts.** The photographic properties of silver sulfide. Part 3. The Print-out Effect—Photographic Aspect. Journ. Franklin Inst. **216**, 591—627, 1933, Nr. 5. Die von den Verff. entdeckte Lichtempfindlichkeit von komplexen  $Ag_2S$ -Verbindungen (vgl. diese Ber. **14**, 1802, 1933) werden praktisch für ein Verstärkungsverfahren verwendet: Das Silberbild eines Negativs, Diapositivs, Entwicklungspapier- oder Auskopierbildes wird wie gewöhnlich bei der Schwefeltonung in  $Ag_2S$  übergeführt. Darauf gelangt das Bild in die aus einer  $AgNO_3$ - bzw.  $Ag_2SO_3$ -Lösung bestehenden Verstärkerlösung unter einer je nach dem gewünschten Verstärkungsgrad entsprechenden Belichtung. Schließlich wird in einer  $Na_2SO_3$ -Lösung, welche  $S_2O_3^{2-}$  enthält, gebadet und gewässert. Die Leistungsfähigkeit dieses Verfahrens [Gradation, Farbtöne (sehr variabel!), Auflösungsvermögen, Körnigkeit, spektrale Empfindlichkeit] und die praktischen Arbeitsvorschriften werden sehr ausführlich dargestellt.

*Meidinger.*

**Pierre Bricout.** Étude photométrique des irrégularités de densité des plaques photographiques. C. R. **197**, 1202—1204, 1933, Nr. 21.

Es werden die Unregelmäßigkeiten der entwickelten Dichte, welche man auf gleichförmig belichteten photographischen Platten beobachtet und welche durch die Körnigkeit der entwickelten Schicht hervorgerufen werden, untersucht bzw. gemessen. Die mittlere Abweichung ergibt sich aus der klassischen Formel:  $\varepsilon_K = \sqrt{\varepsilon_B^2 - \varepsilon_0^2}$ , wobei  $\varepsilon_B$  der mittlere Fehler bei verschiedenen Messungen,  $\varepsilon_0$  der mittlere vom Beobachter abhängige Fehler ist.  $\varepsilon_K$  wird abhängig gefunden von dem Durchmesser des Kreises, unter den integrierend die Dichte gemessen wird. Für Durchmesser  $\sim 10 \mu$  betrug  $\varepsilon_K$  einige 0,1%. Weiter ergab sich, daß  $\varepsilon_K$  umgekehrt proportional dem Durchmesser ist (wie sich auch theoretisch ableiten läßt) und zwar ungefähr proportional  $1/d^{0,8}$ . *Meidinger.*

**W. Tellmann.** Leuchtröhren-Transformatoren und ihre Betriebsbedingungen. *Glas u. Apparat* **14**, 185—187, 193—194, 1933, Nr. 24 u. 25. *H. Ebert.*

**T. Franzini e G. B. Gazzaniga.** Sulle Oscillazioni luminose del filamento die una lampadina alimentata in corrente alternata. *Cim. (N. S.)* **10**, 230—237, 1933, Nr. 6. Mittels eines rotierenden Spiegels werden Aufnahmen des Lichtes von Wechselstromglühlampen gemacht und so die Helligkeitsschwankungen der Glühfäden untersucht. *K. Przibram.*

**L. Petri.** L'azione ionizzante delle poltiglie fresche di tessuti vegetali e le radiazioni mitogenetiche. *Lincei Rend. (6)* **17**, 1041—1043, 1933, Nr. 12. In Anknüpfung an eine frühere Arbeit des Verf. über die ionisierende Wirkung lebenden Gewebstreifes embryonalen Zustandes zeigt Verf., daß dieses Gewebe, soweit es nicht durch Erhitzen getötet ist, eine mitogenetische Strahlung emittiert, die an die Gegenwart oxydierender Enzyme gebunden ist. Als Meßinstrument diente ein Mikrophotoelektroskop, das so empfindlich war, daß die Radiaktivität des Kaliums gemessen werden konnte. *Tollert.*

**Moritz von Rohr.** Die Abbildung im Auge vom Standpunkt des Ophthalmologen. *Naturwissensch.* **21**, 845—848, 1933, Nr. 48. Historische Übersicht über die das genannte Gebiet behandelnden zusammenfassenden Darstellungen, insbesondere Besprechung der Darstellung von Erggelet im Handbuch der Ophthalmologie. *Dziobek.*

**Polack.** Sur les anomalies de la vision des couleurs. *C. R.* **197**, 1253—1254, 1933, Nr. 21. Die trichromatische Theorie und die aus ihr folgenden Begriffe werden verworfen, weil diese Theorie für den anomalen Trichromaten (vom Verf. als Rayleigh-Typ bezeichnet) keine Erklärung geben kann. *Dziobek.*

**Adolphe Bernays.** Die Farbenfibel von Wilhelm Ostwald. *Naturwissensch.* **21**, 864—866, 1933, Nr. 49. Eingehende und ohne mathematische Hilfsmittel durchgeführte Kritik an den Begriffen und Grundlehren der Ostwaldschen Farbenlehre. *Dziobek.*

## 7. Astrophysik

**Jean Chazy.** Sur la capture des comètes par le système solaire. *C. R.* **197**, 1193—1194, 1933, Nr. 21. Es wird gezeigt, daß die Schwarzschildsche Aussage über das nur vorübergehende Festhalten eines von außen kommenden Kometen durch das System Sonne—Jupiter auf ein System von  $n-1$  Körpern, das einen  $n$ -ten Körper beliebiger Masse anzieht, ausgedehnt werden kann. Angeschnitten werden einige Fragen über die praktische Bedeutung und die allgemeine Gültigkeit. *Sättele.*

**K. Haidrich.** Die Leistungssteigerung der photographischen Platte bei Aufnahmen schwacher Nebelhelligkeiten. II. Astron. Nachr. **250**, 17—44, 1933, Nr. 5978/5979. Die Searssche Definition der Plattenempfindlichkeit und der Leistungsvergleich von Platte und Auge werden infolge der negativen Reaktion des latenten Nebelbildes, die erörtert wird, eingeschränkt. Nach Angabe der bisherigen Entwicklungsmethode wird eine neue Theorie derselben ausgearbeitet, bei der eine Variation von  $\gamma_u$  durch Desensibilisatoren erreicht wird. Konzentration und Baddauer von diesen und Entwickler sind angegeben. Einfluß der Vorbelichtung auf die neue Methode wird an einer Probeaufnahme dargelegt. Die notwendigen Daten sind angeschlossen. Die Überlegenheit vorgeschlagener Methode wird durch Auswertung einer Sternfeldaufnahme (Sternbilddurchmesser als Funktion der Größenklasse) gezeigt. Die genaue Ermittlung des Rhedenschen Vorbelichtungseffektes wird erwähnt. Zum Schluß wird die Veränderung der Nebelhelligkeit in den einzelnen Spektralgebieten durch Desensibilisatoren und eine Steigerungsmöglichkeit der Expositionszeit besprochen.

*Sättele.*

**Albert Nodon.** Sur les répercussions terrestres des variations de l'activité solaire. C. R. **197**, 907—908, 1933, Nr. 17. [S. 298.] *Sättete.*

**R. Frerichs.** Zur Deutung des Spektrums der Sonnencorona. Naturwissenschaft. **21**, 849, 1933, Nr. 48. Gegenüber gewissen in der englischen und amerikanischen Presse aufgetauchten Behauptungen, daß es Mentzel und Boyce gelungen sei, das Rätsel des Sonnenkoronaspektrums zum Teil zu lösen, macht der Verf. darauf aufmerksam, daß er selbst die dieser Lösung zugrunde liegende Zahlenbeziehung (Übereinstimmung der Wellenzahldifferenz der starken Koronalinien 6374 und 3454 mit der Differenz zweier hochangeregter Sauerstoffterme) früher gefunden, aber verworfen hat, weil sich die Linie 3454 auf keine Weise experimentell erzeugen läßt. Die Sauerstofflinie 6374 gehört zu einer Liniengruppe, wie sie ganz analog noch zweimal im Sauerstoffspektrum vorkommt. Diese drei Gruppen entsprechen Kombinationen einer unbekannten Termgruppe mit zu (3 d), (4 d), (5 d) gehörenden Termgruppen. Die angebliche Koronalinie 6374 ist also eng mit anderen Sauerstofflinien verknüpft; es besteht daher kein Grund für ihr isoliertes Auftreten in der Sonnenkorona.

*Ritschl.*

**O. Bartelt und L. Eckstein.** Schwefelfunkenlinien im Sonnenspektrum. ZS. f. Astrophys. **7**, 272—280, 1933, Nr. 4. Die stärksten Linien der meisten bekannten S-Multiplette werden Sonnenlinien zugeordnet, wobei die Zahl der beobachteten Koinzidenzen größer ist als die Zahl der zufälligen. Die Tabellen enthalten Wellenlängen, Schwingungszahlen mit Angabe der Fehler, Intensitäten sowie anderweitige bisherige Zuordnung.

*Sättele.*

**Wilh. Becker.** Bemerkungen zur Beziehung zwischen Farbenindex und Spektraltypus. ZS. f. Astrophys. **7**, 281—289, 1933, Nr. 4. Untersucht wird die Gelbfärbung früher B-Sterne, die zu starke Gelbfärbung der A- und F-Sterne und die zu starke Weißfärbung der späten K- und M-Sterne. Für die B-Sterne ist die selektive Absorption verantwortlich. Bei den A- und F-Sternen ist der Effekt eine Beeinflussung durch Wasserstoffabsorption. Von K 5 ab kann der Farbenindex nicht mehr als Temperaturäquivalent angesehen werden. Die Lage des Umkehrpunktes der Beziehung zwischen Farbenindex und Spektraltyp hängt mit dem langwelligen Empfindlichkeitsmaximum zusammen. Gesetzmäßigkeiten wie bei der Wasserstoffabsorption sind infolge der komplexen Bandenstruktur nicht anzugeben.

*Sättele.*



**V. Ambarzumian und N. Kosirev.** Über die Massen der von den neuen Sternen ausgestoßenen Gashüllen. *ZS. f. Astrophys.* **7**, 320–325, 1933, Nr. 4. Das erste angewandte Verfahren beruht auf der Berechnung der Leuchtkraft aus der optischen Dicke. Jene hängt von der mit der Hüllenausdehnung kleiner werdenden optischen Dicke ab, so daß  $L \sim r^{-3}$ . Da die optische Dicke bei maximaler Helligkeit  $\sim 1$  wird, kann die Atomzahl der Hülle und bei mittleren Atomgewicht die Masse der Hülle zu  $10^{-6}$  Sonnenmassen angegeben werden. Ein zweites von Zanstra bei planetarischen Nebeln benutztes Verfahren der maximalen Helligkeit von  $\text{He } \lambda 4686$  führt zu einer 25 mal größeren Atomzahl, doch ist dieses aus Beobachtungsschwierigkeiten unsicherer. Der Unterschied beider Objekte liegt in der Verschiedenheit der Massen der Gashüllen neuer Sterne und der planetarischen Nebel (0,01 Sonnenmassen nach Zanstra). *Sättele.*

**A. S. Eddington.** Atomic Transmutation and the Temperatures of Stars. *Nature* **132**, 639, 1933, Nr. 3338. Unter der Annahme, daß jedes Vorkommen von Lithium an der Oberfläche eines Sternes sich durch Diffusion aus dem Inneren erklären läßt, hatten Gamov und Landau kürzlich (*Nature* **132**, 567, 1933) darauf hingewiesen, daß man eine obere Grenze für die Temperatur im Sterninneren erhalten könne. Verf. weist nun darauf hin, daß die Diffusion in Sternen ein außerordentlich langsamer Vorgang ( $10^{13}$  Jahre) ist. Es gibt jedoch Mischvorgänge, die erheblich schneller verlaufen, nämlich die Strömungen, die sich aus der Rotation des Sternes ergeben. Verf. diskutiert kurz die Bedeutung der Diffusion für Vorgänge im Sterninneren und die Schwierigkeiten, die sich ergeben, wenn man sie zur Erklärung der Verteilung der Elemente heranzieht. *Kühn.*

**K. Walter.** Über das System U Cephei. *Astron. Nachr.* **250**, 333–356, 1933, Nr. 5996/5997. *H. Ebert.*

**A. Colacevich.** Eccesso di colore e riga K del Calcio nell'assorbimento interstellare. *Lincei Rend.* (6) **17**, 1065–1069, 1933, Nr. 12. Verf. bestimmt die Beziehung zwischen den Farbenexzessen (FE) und der Intensität (I) der K-Linie des interstellaren Ca II auf Grund der Daten der neu erschienenen Kataloge von W. Becker, C. T. Elvey, C. T. Elvey und T. G. Mehlin. Er findet:  $I = 32 \text{ FE} + 1,9$ . *Tollert.*

**Ernst Reichenbächer.** Die Gestalt der Spiralarme. *ZS. f. Astrophys.* **7**, 309–319, 1933, Nr. 4. Mit der Vogtschen Annahme der Verschiedenheit der Bahnkurve  $r = r_B(\varphi)$  und der Kurve der Spiralarme  $r = r_A(\varphi)$  und der Jeansschen Annahme, daß die Gravitationswirkung der Arme stets neue Materie aus dem Zentrum herausführt und der in Verf. Arbeit (*ZS. f. Astrophys.* **7**, 208, 1933) gemachten Ansätze wird durch Integration die Gleichung des Spiralarms  $\varphi_A = f(r)$  hergeleitet, die Kurven weisen den der Beobachtung widersprechenden Wendepunkt nicht auf und zeigen große Ähnlichkeit mit den logarithmischen Spiralen. Es schließen sich Betrachtungen über die Massen und Dichten an, die dazu führen, daß der Weltradius  $R$  nicht konstant sein kann, sondern in Gebieten mit Weltinseln stark abnimmt. In diesen Gebieten kann  $R$  und  $M$  aus Beobachtungsdaten errechnet werden. *Sättele.*

**Wolfgang Gleißberg.** Bemerkungen zur Absorption und Verfärbung des Sternlichts in der Milchstraße. *Astron. Nachr.* **249**, 371–378, 1933, Nr. 5974. Aus dem statistisch unzureichenden Material der Farbenindexbestimmungen von Elvey einerseits und W. Becker andererseits werden durch Vergleich der Absorptions- und Verfärbungskoeffizienten einige sich widersprechende Schlüsse über die Ursache der interstellaren Absorption (Rayleigh-Streuung oder nicht) gezogen. *Sticker.*

## 8. Geophysik

National Research Council. Trans. Amer. Geophys. Union. Fourteenth Annual Meeting April 27, 28, 29, 1933. Published by the National Research Council of the National Academy of Sciences. 521 S. Washington, D. C., June 1933.

*K. Jung.*

V. Bjerknes. Verleihung der Buys Ballot-Medaille. Verlag Amsterdam 42, 102—107, 1933, Nr. 7.

E. Lancaster Jones. The rapid adjustment of observations in a network of geophysical stations by the method of least squares. Proc. Phys. Soc. 45, 792—807, 1933, Nr. 6. (Nr. 251.)

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für die Jahre 1930 bis 1932. Aachen. Herausgegeben im Auftrage der Stadtverwaltung von O. Hoelper. Veröff. Meteorol. Observ. Aachen, 36—38, VII u. 70 S., 1933.

*H. Ebert.*

H. E. Mc Comb. Strong-motion seismograph equipment and installations. National Res. Counc. S. 268—272, 1933. Ein kurzperiodischer Seismograph zur Registrierung der drei Beschleunigungskomponenten starker Bodenbewegungen wird beschrieben.

*K. Jung.*

M. W. Braunlich. An accelerometer for recording strong earth-motions. National Res. Counc. S. 304—306, 1933. Nach einführenden Bemerkungen über die Vorteile äußerst kurzperiodischer Seismographen bei Messung der Beschleunigung starker Bodenbewegungen wird ein kurzperiodischer, dem Wood-Anderson-Seismographen ähnlicher Beschleunigungsmesser beschrieben.

*K. Jung.*

E. Rieckmann. Theorie des Schutzpendels. Vortrag, 9. D. Physikertag, Würzburg 1933. Phys. ZS. 34, 841—842, 1933, Nr. 22. Es wird darauf hingewiesen, daß eine genaue Kontrolle der Pendeluhr einen Erschütterungsschutz erfordert, der durch das Schutzpendelprinzip verwirklicht werden kann. Verf. umreißt die Theorie des Schutzpendels und die sich aus diesem ergebenden Baubedingungen. Das Schutzpendel sichert eine völlige Kompensation der Störungseffekte erster Ordnung: der Änderung des Uhrstandes durch Erdbeben. Verf. teilt das beachtliche Ergebnis, zu dem er durch umfangreiche Störungsrechnungen gelangt ist, mit, daß auch die Störungseffekte zweiter Ordnung durch die Schutzpendelkonstruktion beseitigt werden können. Das Pendel wird mit Unterstützung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt gebaut.

*W. Keil.*

O. von Gruber. Photogrammetrische Geräte. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 1177—1180, 1933, Nr. 44.

W. Viereck. Registriergerät für geringe Windgeschwindigkeiten. Meteorol. ZS. 50, 426—428, 1933, Nr. 11.

Kenneth Mellanby. A simple hygrometer for use in small spaces. Journ. scient. instr. 10, 349—351, 1933, Nr. 11.

*H. Ebert.*

Philip H. Prior. Paper Hygrometers. Nature 132, 857, 1933, Nr. 3344.

C. R. R. Bray. Paper Hygrometers. Nature 132, 857, 1933, Nr. 3344. Es wird ein Hygrometer mit Papier als Indikator empfohlen (siehe diese Ber. 14, 1509, 1933). Prior hebt die Abhängigkeit der Anzeige von der Windgeschwindigkeit hervor. Bray stellte mit einem Hygrometer, das ein Flügelrad aus Papier hatte, Versuche an, die Schwierigkeiten in der Gegend von 100 % relativer Feuchtigkeit aufzeigten.

*H. Ebert.*

**Donald C. Barton** and **Maude Hickey**. The continental margin at Texas-Louisiana Gulf Coast. National Res. Council. S. 16—20, 1933. Längs der Golfküste von Texas und Louisiana erstreckt sich ein ausgeprägtes Schwereminimum. Unter verschiedenen Erklärungsmöglichkeiten bringt die Annahme einer mit leichten Sedimenten ausgefüllten Geosynklinale in einem dichteren, unter der Küste mehr granitischen, unter dem Golf mehr basaltischen Material die beste Übereinstimmung zwischen beobachteten und berechneten Schwerewerten.

*K. Jung.*

**Edwin J. Brown**. New gravity-connection with Potsdam, Germany. National Res. Council. S. 42—44, 1933. Die Anschlußmessungen Putnams in Washington und Potsdam (1900) ergaben für Washington im Potsdamer Schweresystem den Wert 980,111 cm/sec<sup>2</sup>, den die Netzausgleichung von Borraß (1911) in 980,112 verbesserte. Neue Messungen zwischen Washington und Potsdam, ausgeführt von Vening Meinez und Miller, ergaben höhere Werte: 980,120 und 980,118. Da Washington die Bezugsstation Amerikas ist, ist eine Entscheidung für viele Probleme der höheren Geodäsie wichtig. Im Winter 1932/33 hat der Verf. eine neue Anschlußmessung Washington—Potsdam durchgeführt. Kurze Angaben betreffen das Beobachtungsprogramm, die Apparate und den Beobachtungsort. Ergebnisse werden nicht mitgeteilt.

*K. Jung.*

**W. R. Gherardi**. Oceanographic work of the Hydrographic Office and the United States Navy during the past year. National Res. Council. S. 180—193, 1933. Enthält u. a. eine Übersicht über die bisher mit Echolot ausgeloteten Teile des Pazifischen Ozeans, eine Karte der Bodengestaltung des Nordpazifik, eine Karte der 1932 von der internationalen Expedition im Unterseeboot vermessenen Schwerestationen Westindiens und eine Tabelle der Schwerewerte (Ort, beobachtete Schwere, topographische Korrektur, isostatische Anomalien und Freiluftanomalien) bezogen auf die Formeln von Bowie (1917) und Helmert (1915). Die Schwerewerte, bei denen das Vorherrschende des negativen Vorzeichens bemerkenswert ist, sind eine interessante Ergänzung der früheren Messungen von Vening Meinesz.

*K. Jung.*

**W. S. Gripenberg**. Über eine theoretisch mögliche Art der Paläothermie. Ark. f. Kemi, Min. och Geol. (A) 11, 1933, Nr. 11. (Schwedisch, mit deutscher und englischer Zusammenfassung.) Bei 35° Neigung der Erdoberfläche gegen die Ekliptik erhalten sämtliche Breiten die gleiche Menge Sonnenenergie, ebensoviel wie gegenwärtig der 36. Breitengrad. Das subtropische Durchschnittsklima der Erde, +15° C für die Luft und +17,4° für das ungefrorene Meer der Wasserkugel, ist dann jederorts möglich. In Gebieten mit organischem Winterklima können kälteempfindliche Bäume ausdauern (Farnbaumklima). Reptilien finden günstige Lebensbedingungen. Kohle- und Erdölbildung sowie paläozoische Vereisungen sind leicht erklärbar. Die Folge der Paläoklimate scheint durch Bewegung der Erdoberfläche darstellbar.

*Gripenberg.*

**Hermann Dunkel**. Die scheinbare zenitale Geschwindigkeit der Sonne im täglichen und jährlichen Gang. Ann. d. Hydrograph. 61, 336—338, 1933, Nr. 10. Berechnet sind Diagramme der zenitalen Geschwindigkeiten  $dz/dt$  für die geographischen Breiten  $\varphi = 0^\circ, 23^\circ 27', 45^\circ$  und  $66^\circ 33'$  von 0 bis 24 Uhr MOZ. Greenwich mit stündlichem Intervall von 20 zu 20 Tagen. Sie enthalten die Sonnenauf- und -untergänge. Die Diagramme sind für alle Längen ohne Korrektur und für andere Breiten durch Interpolation benutzbar.

*Sättle.*

**P. Tolmatčev**. L'hélium dans les gaz des sources thermales du Pamir. C. R. Leningrad (A) 1933, S. 94—97, Nr. 6. (Russisch.)

*H. Ebert.*



**Lord Rayleigh.** Beryllium and Helium. I. The Helium Contained in Beryls of Varied Geological Age. Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 370—381, 1933, Nr. 847. Der Heliumgehalt von über 60 Beryllsorten wurde bestimmt. Die maximalen und die mittleren Gehalte sind nach geologischen Altersstufen geordnet, die folgenden:

	Alter:	Archaisch	Paläozoisch	Mesozoisch	Tertiär
Höchstgehalt . . .		77,6	16,8	2,27	0,384
Mittlerer Gehalt . . .		6,98	1,47	0,157	0,0758

Wie ersichtlich, ist hoher Gehalt an He auf Mineralien von hohem geologischen Alter beschränkt. Daraus folgt, daß sich das Helium in geologischen Zeiträumen angehäuft hat. Eine kurze Diskussion der Entstehungsmöglichkeit wurde bereits früher vom Verf. gegeben. (Vgl. Nature **131**, 724, 1933; diese Ber. **14**, 1309, 1933.)

*Scharnow.*

**Forrest Western and Arthur E. Ruark.** The Half-Life of Actinouranium and the Problem of Geologic Time. Phys. Rev. (2) **44**, 675—681, 1933, Nr. 8. Die Ac-Reihe stammt von einem Isotop  $U^{235}$  oder von zwei genetisch zusammenhängenden Isotopen  $U^{239}$  und  $U^{235}$ ; nach Untersuchungen von Hahn-Meitner ist die erstere Annahme fast sicher die richtige. Nimmt man als Arbeitshypothese an, daß  $U^{235}$  das einzige langlebige U-Isotop sei, so kann man Beziehungen entwickeln, mit deren Hilfe man seine Zerfallskonstante  $\lambda_4$  aus bekannten Daten über radioaktive Mineralien und Substanzen berechnen kann; dabei erhält man auch  $\lambda_1$  für  $U^{238}$ , sowie das Alter von Mineralien. Die Ergebnisse hängen vom Wert des Abzweignungsverhältnisses von Ac ab, das zwischen 0,03 und 0,04 liegt. Mit diesen Extremwerten werden vier Minerale durchgerechnet, aber nur bei zweien davon kommt man zu brauchbaren Zahlen. Für das Abzweignungsverhältnis 0,03 erhält man:  $\lambda_1 = 0,1514$ ,  $\lambda_4 = 2,28 \cdot 10^9 \text{ a}^{-1}$ ; mit 0,04 erhält man:  $\lambda_1 = 0,1509$ ,  $\lambda_4 = 179 \cdot 10^{-9} \text{ a}^{-1}$ . (Die Halbwertszeiten sind für  $U^{238}$  4,58 bzw.  $4,60 \cdot 10^9 \text{ a}$ , für  $U^{235}$  3,10 bzw.  $3,96 \cdot 10^8 \text{ a}$ .) Der beste Wert für  $U^{238}$  ist  $(4,58 \pm 0,09) \cdot 10^9 \text{ a}$ . Existiert ein  $U^{39}$  mit einer gegen  $U^{235}$  langen Halbwertszeit, dann gilt  $\lambda_4$  für  $U^{239}$ . Die vom Abzweignungsverhältnis unabhängigen Alterswerte sind für Bröggerit (Karlsbus)  $0,81 \cdot 10^9 \text{ a}$ , für Uraninit (Wilberforce)  $1,04 \cdot 10^9 \text{ a}$ .

*K. W. F. Kohlrausch.*

**R. Delaby, R. Charonnat et M. Janot.** Nouvelles recherches sur la radioactivité des eaux du massif du Ballon d'Alsace. C. R. **197**, 1140—1142, 1933, Nr. 20. Die Untersuchungen über die Radioaktivität der Quellwässer aus dem Massif du Ballon d'Alsace werden fortgesetzt; es wird über Quellen mit kräftiger Aktivität berichtet.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**O. C. Hilgenberg.** Vom wachsenden Erdball. Mit 28 Abbildungen und 2 Tafeln. 56 S. Charlottenburg 2, Selbstverlag, 1933. Es ist „der Versuch gemacht, die Wegener'sche Hypothese mit einer auf den ersten Blick phantastisch anmutenden anderen Hypothese zu verquicken derart, daß alle Festländer der Erde in ihrer heutigen Größe als Bruchstücke der in sich geschlossenen Haut einer Kugel aufzufassen sind, deren Durchmesser nur ungefähr halb so groß wie der Durchmesser des heutigen Erdballs ist.“ Demnach würde die Erde im Laufe ihrer Entwicklung nicht zusammenschumpfen, sondern fortgesetzt, wenn auch sehr langsam, an Ausdehnung gewinnen.

*H. Ebert.*

**A. Hertwig, G. Früh und H. Lorenz.** Die Ermittlung der für das Bauwesen wichtigsten Eigenschaften des Bodens durch erzwungene Schwingungen. Mit 35 Abbildungen. 44 Seiten. Berlin, Verlag Julius Springer, 1933. [Veröff. d. Inst. d. D. Forschungsges. f. Bodenmechan. (Degebo) an d. Techn. Hochschule Berlin, Heft 1.] Es wird über ein Verfahren

berichtet, nach welchem möglichst viele bautechnische Kennziffern des Erdbodens gefunden werden sollen. Im Gegensatz zu statischen Versuchen, bei denen man nur eine Kennziffer des Bodens gewinnt, werden durch dynamische Versuche mehrere Kennziffern geliefert. Die Untersuchung geschieht auf folgendem Wege: der Boden wird durch periodische Kräfte in erzwungene gedämpfte Schwingungen verschiedener Frequenz versetzt. Als „Schwinger“ dient eine nach Angabe der Verff. von der Firma Losenhausen in Düsseldorf gebaute Schwingungsmaschine, die durch ein System gegenläufig rotierender exzentrischer Massen auf den Boden sinusförmige Kräfte bzw. Drehmomente ausübt. Gemessen wird die durch die gedämpfte Schwingung verzehrte Energie, die Größe der Schwingungsauslässe des Schwingers und des Bodens an verschiedenen Stellen, die Reichweite der Erschütterungen, die Phasendifferenz zwischen Erregung und Schwingung, die Senkungen des Bodens, alle diese Größen in Abhängigkeit von der Frequenz, der Erregungsintensität und der Zeit. Die Versuchsgeräte und die Versuchsdurchführung werden eingehend beschrieben. Zur Deutung der Versuche wird eine einfache Theorie entwickelt. Dieser liegt die Annahme zugrunde, daß die Schwingungsmaschine zusätzlich eines gewissen Teiles des unter ihr befindlichen Erdbodens als Massenpunkt auf elastischer Unterlage betrachtet werden kann. Die Dämpfung wird der Geschwindigkeit proportional gesetzt. Diese Annahmen werden begründet. Für erzwungene Schwingungen eines solchen Systems mit der Erregung  $P = e \sin \omega t$  gilt die Gleichung  $M\ddot{y} + b\dot{y} + cy = e \sin \omega t$ . Dabei bedeuten  $y$  die Auslenkungen des Bodens,  $M$  die schwingende Masse,  $b$  den Dämpfungskoeffizienten,  $c$  die Federkonstante der elastischen Unterlage.  $M$ ,  $b$  und  $c$  sind frei verfügbare Konstanten, die durch den Versuch ermittelt werden sollen. Zur bequemerem Auswertung sind

statt dessen die Größen  $\alpha = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{c}{M}}$  (Eigenschwingungszahl),  $\alpha_z = \frac{1}{2\pi M} \sqrt{cM - \frac{b^2}{2}}$

und  $\lambda = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{b}{2M}$  (Dämpfungszahl) eingeführt. Es werden verschiedene Auswertungsverfahren angegeben und die gewonnenen Ergebnisse miteinander verglichen. Es zeigt sich eine recht gute Übereinstimmung der Werte  $\alpha$  und der Werte  $\alpha_z$ , während die Dämpfungszahlen  $\lambda$  ziemlich stark streuen. Die Gründe für die Unsicherheit von  $\lambda$  liegen teils in der Berechnungsart, teils in der vereinfachten Theorie. Zur Kennzeichnung des Bodens werden die Werte  $\alpha$  und  $\lambda$  und außerdem die gemessenen Gesamtsetzungen herangezogen. Am Schluß der Arbeit sind die untersuchten Bodenarten nach den Schwingungszahlen  $\alpha$  geordnet. Die statische Tragfähigkeit des Bodens nimmt mit steigendem  $\alpha$  zu.

Deutler.

**S. K. Banerji and M. D. Manohar.** On the Artificial Vibrations of Ground. Indian Journ. Phys. 8, 95—121, 1933, Nr. 2. Durch Fallenlassen eines bekannten Gewichts aus bekannter Höhe wird dem Erdboden ein bestimmter Impuls gegeben. Die Bodenbewegung wird in allen drei Komponenten gemessen. Die Registrierungen beginnen mit einem plötzlichen Einsatz, dem regelmäßige Schwingungen mit Perioden von etwa 0,5 und 0,014 sec folgen. Die kurze Schwingung wird als Eigenschwingung des Beobachtungshauses erkannt. Die Amplitude der horizontalen Bodenbewegung nimmt mit der Entfernung etwa nach dem Gesetz  $1/\sqrt{r}$  ab. Die Amplitudenabnahme, die Periode und das Amplitudenverhältnis der horizontalen zur vertikalen Komponente stimmen mit der Theorie von Lamb gut überein. Aus den Beobachtungen ergibt sich der Righeitsmodul des Erdbodens zu  $9,82 \cdot 10^7$  CGS-Einheiten.

Jung.

**M. Biot.** Theory of elastic systems vibrating under transient impulse with an application to earthquake-proof buildings.

Proc. Nat. Acad. Amer. 19, 262—268, 1933, Nr. 2. Theoretische Betrachtungen über die Schwingungen eines Gebäudes infolge von Erdbeben.

*W. Schneider.*

**L. Don Leet.** Velocity of Elastic Waves in Granite and Norite. Physics 4, 375—385, 1933, Nr. 10. National Res. Coun. 3, 288, 1933. Versuche an einer Granitstrecke von etwa 2 km und einer Noritstrecke von etwa  $3\frac{1}{2}$  km. Aus seismischen Messungen von Dynamitexplosionen ergab sich für Longitudinalwellen 5,14 (6,22), für Transversalwellen 2,70 (3,49), für Rayleighwellen 2,19 (2,79) km/sec im Granit (Norit). Aus Dichte, Kompressibilität und den Geschwindigkeiten werden die übrigen elastischen Konstanten errechnet. Vergleich mit Laboratoriumsmessungen, Folgerungen für die Geologie. Wiedergabe einiger Seismogramme.

*Mesmer.*

**Genrokuro Nishimura, Takeo Takayama and Kiyoshi Kanai.** On Stresses in the Interior and in the Vicinity of a Horizontal Cylindrical Inclusion of Circular Section in a Gravitating Semi-infinite Elastic Solid. (II.) Bull. Earthqu. Res. Inst. Tokyo 11, 454—487, 1933, Nr. 3. Mathematische Untersuchung des im Titel genannten Problems. Zahlenmäßige Ergebnisse werden in zahlreichen Tabellen und Figuren mitgeteilt.

*K. Jung.*

**Chûji Tsuboi.** Vertical Crustal Displacement in the Seismic Region of Itô, on the East Coast of the Idu Peninsula. Bull. Earthqu. Res. Inst. Tokyo 11, 488—499, 1933, Nr. 3. Auf einem nordsüdlich gerichteten Linienzug längs der Ostküste der Idu-Halbinsel wurden seit 1923 fünf Präzisionsnivelements ausgeführt, um den Zusammenhang zwischen Erdbeben und Niveauänderungen zu verfolgen. Die festgestellten Niveauänderungen waren so stark, daß ihr zeitlicher Verlauf bei der Auswertung jedes einzelnen Nivellements in Rechnung gezogen werden mußte, wozu eine einfache Methode angegeben wird. Das Ergebnis zeigt, daß sich die Mitte des Linienzuges im Vergleich zu den Enden seit 1923,24 um fast 4 m gehoben hat. Dabei war die Hebungsgeschwindigkeit kurz vor dem in einiger Entfernung zerstörend aufgetretenen Beben vom 26. November 1930 etwa doppelt so groß als nachher. Der Punkt größter Hebungsgeschwindigkeit blieb nicht fest, sondern wanderte vor dem genannten Beben mit einer Geschwindigkeit von 1 km im Monat nordwärts.

*K. Jung.*

Seismometrical Report of the Earthquake Research Institute Tôkyô Imperial University. 1933, Part I (January 1—March 31, 1933). 7 S.

**Hiroshi Kawasumi.** Study on the Propagation of Seismic Waves. (II.) Amplitude of Seismic Waves with the Structure of the Earth's Crust and Mechanisms of their Origin. Bull. Earthqu. Res. Inst. Tokyo 11, 403—453, 1933, Nr. 3.

*H. Ebert.*

**Perry Byerly and Neil R. Sparks.** The first preliminary waves of the California earthquake of June 6, 1932. National Res. Coun. S. 254—256, 1933. Registrierungen in Herdentfernungen bis über 1500 km lassen mehrere *P*-Einsätze erkennen. Die Laufzeitkurven sind innerhalb der Beobachtungsgenauigkeit gerade. Drei parallele Laufzeitkurven in einigen Sekunden Abstand entsprechen der Geschwindigkeit 7,7 km/sec, zwei weitere Laufzeitkurven den Geschwindigkeiten 7,4 und 7,0 km/sec.

*K. Jung.*

**R. R. Bodle.** Epicenter-determination. A discussion of methods. National Res. Coun. S. 261—268, 1933. Der Verf. schlägt vor, nach ungefährrer Bestimmung des Epizentrums aus der Differenz zwischen *P*- und *S*-Einsatz die genauere Herdbestimmung aus den absoluten *P*- (oder *S*-) Laufzeiten vorzunehmen unter geeigneter Annahme verschiedener Herzzeiten. Das Verfahren wird in verschiedener Weise an einigen Beispielen durchgeführt.

*K. Jung.*



**L. H. Adams.** *Velocities of wave-transmission in rocks.* National Res. Counc. S. 286—287, 1933. Messungen der Kompressibilität verschiedener Gesteine unter Drucken von mehr als 10 000 Atm. ergaben: die Geschwindigkeit longitudinaler Wellen in Gabbrogesteinen in 50 km Tiefe ist 7,3 km/sec; die einzigen bekannten Gesteinsarten, in denen Geschwindigkeiten von 8,0 km/sec und mehr vorkommen können, sind Peridotit und Eklogit; die Geschwindigkeit in metallischem Eisen ist geringer als in irgendeinem Erstarrungsgestein, ausgenommen Granit.

*K. Jung.*

**H. M. Rutherford.** *The interpretation of reflection-seismograms.* National Res. Counc. S. 289—303, 1933. Eine ziemlich ausführliche Darstellung der Theorie der seismischen Reflexionsmethode mit Angabe praktischer Verfahren zur Bestimmung der Lage reflektierender Schichtgrenzen.

*K. Jung.*

**Dean S. Carder.** *The travel-times of the P- and S-waves from Mexican earthquakes.* National Res. Counc. S. 322—324, 1933. Eine neue Kurve der S—P-Differenzen zwischen 10 und 60° Herdentfernung wird mitgeteilt.

*K. Jung.*

**Frank Neumann.** *The transmission of seismic waves.* National Res. Counc. S. 329—335, 1933. Die Laufzeitkurve der P-Einsätze des Kuba-Bebens vom 3. Februar 1932 zeigt nicht den allgemein angenommenen glatten Verlauf, sondern scheint eher aus mehreren geradlinigen Stücken zu bestehen. Ausgeprägte Knicke liegen in Herdentfernungen von 2100, 3100 und 5500 km und deuten Unstetigkeitsflächen in 350, 800 und 1200 km Tiefe an. Schärfere Einsätze zwischen dem P- und S-Einsatz treten vielfach auf und können wohl auch als Wirkung dieser Unstetigkeitsflächen angesehen werden.

*K. Jung.*

**E. W. Eickelberg.** *Magnetic anomalies in Alaska.* National Res. Counc. S. 116—118, 1933. Zwei Beispiele besonders starker Störungen der Deklination, ihre Bedeutung für die Schifffahrt. Mit zwei Kartenskizzen.

*K. Jung.*

**Rosendo O. Sandoval.** *Magnetic work of the National Astronomical Observatory of Mexico.* National Res. Counc. S. 121—123, 1933. Enthält Karten der magnetischen Deklination, Inklination und Horizontalintensität in der Republik Mexiko.

*K. Jung.*

**A. G. Mc Nish.** *The apparent effect of magnetic activity upon the secular variation of the earth's magnetic field.* National Res. Counc. S. 139—144, 1933. Der Einfluß magnetischer Stürme auf die säkulare Änderung der Horizontalintensität kann von zweierlei Art sein. In Jahren starker Aktivität wird die Horizontalintensität wegen des wesentlich negativen Vorzeichens der Nachstörung im Mittel etwas geringer erscheinen als in Jahren schwacher Aktivität. Andererseits ist zu erwarten, daß die mit weltweiten magnetischen Stürmen verbundene Verstärkung des magnetischen Flusses die Magnetisierung der Erdmassen ein wenig verstärkt und eine Verstärkung des erdmagnetischen Feldes hervorruft, so daß die Horizontalintensität trotz vorangegangener zeitweiser Schwächung nach der Störung ein wenig stärker ist als vorher. Statistische Untersuchungen zeigen, daß der erste Effekt deutlich ausgeprägt ist, der zweite sich nur in untergeordneter Weise, teils gar nicht, bemerkbar macht.

*K. Jung.*

**Albert Nodon.** *Sur les répercussions terrestres des variations de l'activité solaire.* C. R. 197, 907—908, 1933, Nr. 17. Elektromagnetische und atmosphärische terrestrische Störungen werden nicht den sichtbaren Flecken und Fackeln zugeschrieben, da kein wesentlicher Unterschied zwischen minimaler und maximaler Sonnentätigkeit vorhanden, sondern den von Deslandres und

d'Azambuya erwähnten unsichtbaren Störungsherden. Von Juni—September wird ein solcher unsichtbarer Herd verfolgt und mit Wetterstürzen in Südwestfrankreich in enge Beziehung gebracht. Die Notwendigkeit solcher Beobachtungen wird hervorgehoben. Genannte Störungen durch sichtbare Flecken und Fackeln scheinen nur dann vorzukommen, wenn diese als Begleiter von unsichtbaren Störungsherden auftreten.

*Sättle.*

**Karl G. Jansky.** Electrical disturbances apparently of extra-terrestrial origin. Proc. Inst. Radio Eng. **21**, 1387—1398, 1933, Nr. 10. Beobachtungen von der Dauer eines Jahres haben zur Auffindung von elektromagnetischen Wellen unbekannten Ursprungs geführt. Sie müssen auf Grund der Messungen von einer Quelle außerhalb des Sonnensystems kommen. Die Koordinaten-ermittlung dieses Ortes ergab eine Rektascension von 18 Stunden und eine Deklination von  $-10^{\circ}$ , wobei erstere mit  $\pm 7,5^{\circ}$ , letztere nur mit  $\pm 30^{\circ}$  Genauigkeit festgelegt werden konnte.

*Schmerwitz.*

**T. R. Gilliland.** Continuous measurements of the virtual heights of the ionosphere. Proc. Inst. Radio Eng. **21**, 1463—1475, 1933, Nr. 10. Ein Bericht über Dauerregistrierungen der wirksamen Höhe der ionisierten hohen Atmosphärenschicht mit Wellen von 4100 Kilohertz. Sender und Empfänger standen im gleichen Raum. Die Registrierungen zeigen die Veränderlichkeit besonders zur Nacht. Am Morgen und Nachmittag wurden Reflexionen von der *F*-Region in 240 km Höhe festgestellt. Oft teilt sich diese Schicht gegen Mittag, worauf die eine Komponente langsam schwächer wird und verschwindet, die andere zu Höhen von 300 bis 320 km aufsteigt und dann allmählich wieder fällt, um sich in 240 km Höhe mit der wieder vor Sonnenuntergang auftauchenden anderen Komponente zu vereinigen. Da der Wechsel der Erscheinungen in der Nacht im allgemeinen sehr unregelmäßig ist, sind noch Beobachtungen über längere Zeiträume und mit anderen Frequenzen erforderlich, um Einflüsse, die von magnetischen Stürmen, Meteorschwärmen, Sonnenflecken oder Gewittern herrühren könnten, festzustellen.

*Schmerwitz.*

**E. T. Burton and E. M. Boardman.** Audio-frequency atmospherics. Proc. Inst. Radio Eng. **21**, 1476—1494, 1933, Nr. 10; auch Bell Syst. Techn. Journ. **12**, 498—516, 1933, Nr. 4. Verschiedene Arten atmosphärischer Empfangsstörungen in hörbaren Frequenzen werden untersucht und beschrieben. Ihre Abhängigkeit von täglichen und jahreszeitlichen atmosphärischen Veränderungen und magnetischen Störungen werden zu Erklärungsversuchen herangezogen.

*Schmerwitz.*

**Mme F. Bayard-Duclaux.** Influence de l'eau d'imbibition des roches sur leur conductibilité électrique. C. R. **197**, 854—856, 1933, Nr. 16. Eine Reihe verschiedener natürlicher Gesteinsarten wurde auf den Einfluß des Wassergehaltes auf die elektrische Leitfähigkeit untersucht. Nach Bestimmung der Leitfähigkeit und des Gewichtes im ursprünglichen Zustand wurden diese Größen nach dreitägiger Trocknung im elektrischen Ofen gemessen. Es ergaben sich jetzt Leitfähigkeiten, die unterhalb des Meßbereiches der Methode lagen, also praktisch Null waren. Der Wasserverlust durch Trocknung betrug bis zu 1 Gewichtsprozent. Wurden die Gesteine wieder der Zimmerfeuchtigkeit ausgesetzt, so stieg mit gleichmäßiger Zunahme der absorbierten Wassermenge die Leitfähigkeit zuerst sehr langsam und nach einer gewissen Aufnahmemenge plötzlich sehr stark an. Die Oberflächenleitfähigkeit verursacht keinen großen Beitrag zur Gesamtleitfähigkeit.

*Schmerwitz.*

**H. E. Hollmann und K. Kreielsheimer.** Selbsttätige Registrierung der Heavisideschicht. Elektr. Nachr.-Techn. **10**, 392—396, 1933, Nr. 10. Ein weiterer experimenteller Beitrag zur automatischen Aufzeichnung von Radioechos

von der Kennelly-Heavisideschicht. Die Vorteile einer linearen Zeitachse werden benutzt und an Registrierungsbeispielen gezeigt, die gelegentlich des Internationalen Polarjahres in Norwegen gewonnen waren. Durch Neigen des Koordinatensystems des Echooszillogramms gegen die Zeitachse kann der Schicht- und Amplitudenverlauf ermittelt werden. *Schmerwitz.*

**G. J. Elias, C. G. A. von Lindern und G. de Vries.** Messungen der Höhe der Kennelly-Heaviside-Schicht. *Elektr. Nachr.-Techn.* **10**, 400—404, 1933, Nr. 10. Mit einer kurz beschriebenen, an bekannte Methoden anknüpfenden Registriereinrichtung sind seit September 1932 Reflexionsmessungen an der Kennelly-Heaviside-Schicht vorgenommen worden. Es wurden im wesentlichen drei Schichten ermittelt. Schicht 1 mit einer Höhe von 200 bis 250 km. Ihr Reflexionskoeffizient wird aus Mehrfachreflexionen zu 0,92 bis 1,0 ermittelt. Schicht 2, die häufig in der Nacht zu beobachten ist, tritt regelloser auf und besitzt eine Höhe von ungefähr 400 km. Schicht 3 zeigt sich sowohl am Tage wie in der Nacht, aber zu ganz unregelmäßigen Zeiten, jedoch immer auf derselben Höhe von etwa 100 km. Schicht 3 und 1 entsprechen der E- und F-Region von Appelton. Aus einer Berechnung wird die Temperatur der höheren Schichten zu 400 bis 500° C vermutet. *Schmerwitz.*

**K. A. Norton.** Ionisation of the Ionosphere. *Nature* **132**, 676, 1933, Nr. 3339. Die theoretische Beziehung zwischen der Ionendichte der Ionosphäre und der kritischen Frequenz wird, durch eine vorausgegangene Bemerkung von L. Tonks veranlaßt, in der Form:  $N = (\pi m/e^2) \cdot f^2$  neu abgeleitet.  $N$  bedeutet die Dichte,  $f$  die Frequenz. Es fällt der Faktor  $3/2$ , der bei früheren Arbeiten verwendet wurde, fort. *Schmerwitz.*

**G. Todesco.** Ricerche sperimentali sulla propagazione di un'onda elettromagnetica in un mezzo ionizzato magnetico attivo. *Cim. (N.S.)* **10**, 243—259, 1933, Nr. 6. Die Wellen eines Kurzwellensenders ( $\lambda = 18$  cm) werden durch eine Glühkathodenröhre geschickt, die sich in einem Magnetfeld befindet, das die Elektronen in Zykloidenbahnen zwingt. Es ergibt sich eine starke Absorption der Hertzischen Wellen, wenn die Umlauffrequenz der Elektronen der Frequenz der Wellen entspricht. Der Verf. betrachtet seine Versuche als die erste experimentelle Bestätigung im Laboratorium der Voraussage Appeltons, daß die Welle 214 m, für welche das erdmagnetische Feld im obigen Sinne als kritisch anzusehen ist, bei ihrer Fortpflanzung um die Erde anormale Absorption erfahren soll. *K. Przibram.*

**T. Minohara and Y. Ito.** Measurements of the ionized Layer heights in Japan. *Rep. Radio Res. Japan* **3**, 99—113, 1933, Nr. 2. Es wird die von den Verf. für Messungen an den Kennelly-Heaviside-Schichten benutzte Versuchsanordnung beschrieben. Verwendet wurde die Impulsmethode von Breit und Tuve. Der Sender bestand aus einem Impulsgenerator, einem kristallgesteuerten Hochfrequenzgenerator, einem dreistufigen Verstärker und der Antennenanordnung. Als Empfänger wurde ein 7 Röhren-Superheterodyn verwendet. Die einzelnen Teile werden eingehend besprochen. *Bleichschmidt.*

**T. Minohara and Y. Ito.** Effect of the Leonid meteor shower on the ionized upper atmosphere. *Rep. Radio Res. Japan* **3**, 115—125, 1933, Nr. 2. Es wurden Messungen über die Höhe der ionisierten Schichten während des Auftretens der Leoniden-Meteorschwärme ausgeführt, die einen starken Einfluß dieser Meteorschwärme erkennen lassen. Die Echos der Radiowellen von der oberen Atmosphäre nehmen außerordentlich zu. Die Meteore bilden Ionenwolken in der Atmosphäre, und zwar ionisieren die kleinen Meteore in der oberen, die



großen dagegen in der unteren Zone. Die von großen Meteoren verursachten Ionenvolken können nach Ansicht der Verff. eine der Ursachen sein für die große Verschiedenheit im Ionisationsgrad der oberen Atmosphäre und für die Änderungen in der Ausbreitungsart der Radiowellen.

*Bleichschmidt.*

**T. R. Gilliland.** Note on a multy-frequency automatic recorder of ionosphere heights. Bur. of Stand. Journ. of Res. **11**, 561—566, 1933, Nr. 4. Es wird eine Anordnung beschrieben, die selbsttätig eine Kurve: Virtuelle Höhe der Ionosphäre in Abhängigkeit von der Frequenz aufzeichnet. Verwendet wird die Methode von Breit und Tuve, die ankommenden Zeichen werden mit einem Galvanometer-Oszillographen aufgeschrieben. Sender- und Empfängerfrequenz werden in Abständen von 1 Minute selbsttätig um 200 Kilohertz zwischen 2500 und 4000 Kilohertz synchron geändert. Frequenzen bis zu 3000 Kilohertz wurden zur Mittagszeit von der *E*-Zone (120 km) reflektiert, darüber hinaus von der *F*<sub>1</sub>-Zone (200 km); zwischen 3800 und 4100 Kilohertz erfolgte der Übergang zur *F*<sub>2</sub>-Zone (280 km und höher). Im Gebiet des Überganges von *E* zu *F*<sub>1</sub> fielen die Reflexionen oft ganz aus, an der Grenze von *F*<sub>1</sub> und *F*<sub>2</sub> wurden häufig virtuelle Höhen von 800 bis 900 km beobachtet. Abends traten Reflexionen von der *E*-Zone nicht mehr auf und die großen Höhen zwischen dem *F*<sub>1</sub>- und *F*<sub>2</sub>-Bereich waren weniger vorhanden. Bei Sonnenuntergang war die Kurve beinahe eine Gerade, die virtuelle Höhe war unabhängig von der Frequenz. Nachts kehren die höchsten Frequenzen nicht zurück, außerdem werden wieder sehr große Höhen beobachtet. Zu dem traten Doppelbrechungen auf.

*Bleichschmidt.*

**C. S. Beals.** Low Auroras and Terrestrial Discharges. Nature **132**, 245, 1933, Nr. 3328. In Kanada wurden bei den mit Geräusch verbundenen Nordlichtern in geringeren Höhen Ozongerüche beobachtet, die auf elektrostatische Entladungen hinweisen.

*Schnitzler.*

**L. Vegard.** The Auroral Spectrum and the Upper Atmosphere. Nature **132**, 682, 1933, Nr. 3339. Inhaltsangabe einer auf dem Leicester-Meeting der British Association am 7. September vorgetragenen Arbeit. Interferometrische Messungen der grünen Nordlichtlinie ergaben ihre Identität mit der grünen Nachthimmellinie. Die Linie zeigt keinen Dopplereffekt. Das Nordlichtspektrum zwischen der Grenze des Ultraviolett und 9000 Å wurde erforscht. Außer von der grünen Linie ist das Nordlichtspektrum beherrscht von negativen und positiven Stickstoffbanden. Viele Banden gehören zur ersten positiven Gruppe. Die Bande oder Linie bei 5230 Å gehört zum gasförmigen oder festen Stickstoff. Im Ultravioletten erscheint eine dem festen Stickstoff angehörige Bande. Im Roten erscheinen die Sauerstofflinien 6302 und 6365 Å; Linien, die zu höheren Sauerstoffzuständen gehören, treten nicht auf. Wasserstoff- und Heliumlinien sind fast nicht zu beobachten. Intensitätsänderungen der Spektren mit dem Nordlichttyp, der Sonnenfleckentätigkeit und der Höhe werden untersucht. Die Intensitätsverteilung innerhalb der negativen N<sub>2</sub>-Banden ergibt eine Emissionstemperatur von —30° C. Es wird angenommen, daß Stickstoff durch die Wirkung einer kurzwelligen Sonnenstrahlung in große Höhen transportiert wird. Der Zustand der hohen Atmosphäre ähnelt dem der Sonnenkorona, und es wird ein Bild dieser Erdkorona entworfen, das sich auch den Beobachtungen über Radiowellen-Echo einfügt.

*Ritschl.*

**Tomozo Nakai.** Correlation of radio atmospherics with meteorological conditions. Rep. Radio Res. Japan **3**, 155—175, 1933, Nr. 2. Aus den Beobachtungen zweier Jahre glaubt Verf., in Verbindung mit Arbeiten auch anderer japanischer Autoren, folgende Zusammenhänge zwischen atmosphärischen Störungen, wie sie von einem auf 30 000 Hertz abgestimmten Empfänger aufgenommen werden, und den meteorologischen Verhältnissen ab-

leiten zu können: 1. Atmosphärische Störungen kommen am häufigsten aus der Richtung, in der sich ein in rascher Bewegung begriffenes Störungsgebiet (Tief) befindet. 2. Atmosphärische Störungen werden von Taifunen verursacht, in denen ein Luftdruck von weniger als 740 mm Hg herrscht. Zusammenhänge mit Jahreszeiten und Sonnenhöhe werden vermutet. Starke atmosphärische Störungen werden zuweilen gleichzeitig an Orten beobachtet, die 10 000 km entfernt sind, so daß ihre Reichweite sehr groß zu nennen ist.

*Adelsberger.*

**P. Perlewitz.** Polarlichtbeobachtung im Freiballon über Hamburg am 13. August 1933. *Ann. d. Hydrograph.* **61**, 340—341, 1933, Nr. 10. In 1600 m Höhe wurde im Azimut Nord zu West, etwa von 340 bis 360°, ein Nordlicht aus vier parallelen hellen Strahlenbüscheln, die vom Horizont senkrecht nach oben strahlten, ohne Unruhe zu zeigen, und etwa gleiche Breite hatten, beobachtet. Die Erscheinung war etwa 4 Minuten sichtbar.

*H. Ebert.*

**Georg Stetter und Josef Schintlmeister.** Mitteilungen des Institutes für Radiumforschung Nr. 322. Eine Methode zur Untersuchung von Korpuskularstrahlen mit einer Doppelkammer und dem Doppelröhrenelektrometer. *Wiener Anz.* 1933, S. 252, Nr. 21.

*H. Ebert.*

**Victor F. Hess und Rudolf Steinmaurer.** Ergebnisse der Registrierung der kosmischen Ultrastrahlung auf dem Hafelekar (2300 m) bei Innsbruck vom 1. September 1931 bis 30. November 1932. I. Teil: Analyse der Strahlungsschwankungen. *Berl. Ber.* 1933, S. 521—542, Nr. 14/15. Verff. berichten sehr ausführlich über ihre Dauerregistrierung der Höhenstrahlung. Sie benutzten die von Steinke angegebene Standardapparatur, wie sie im Rahmen der Gemeinschaftsarbeit von einer ganzen Anzahl Stationen benutzt wird. Es sind folgende Ergebnisse zu nennen: Der Barometereffekt ergab sich bei längeren Beobachtungen recht konstant zu 10,1 bis 11,6 mJ/mm Hg bei Vollpanzer und 25 mJ/mm Hg bei Halbpanzer. Die mittlere Intensität betrug 2,75 J bei Vollpanzer und 4,56 J bei Halbpanzer (sämtlich reduziert auf 580 mm Hg). Verff. erhalten bei Vollpanzer einen ganz schwachen „äußeren Temperatureffekt“, d. h. eine Abhängigkeit der Ionisation von der Freilufttemperatur. Der „innere Temperatureffekt“, also die Abhängigkeit des Ionisationsstromes von der Gastemperatur, ist durch die Art des Aufbaues der Apparatur ausgeschaltet. Ein jahreszeitlicher Gang ist nicht feststellbar. Bei Vollpanzer ergibt sich ein Hauptmaximum um 13 bis 14 Uhr und noch ein Nebenmaximum um 7 bis 8 Uhr. Ein direkter Temperatureinfluß, wie er von Messerschmidt zur Erklärung des täglichen Ganges herangezogen wurde, versagt bei der Deutung der beiden Maxima. Auch bei Halbpanzermessungen zeigt sich ein täglicher Gang mit den beiden Maximalwerten zu den gleichen Zeiten. Jedoch ist das mittägliche Maximum stärker ausgeprägt als bei Vollpanzer. Ganz allgemein liegen die Tagwerte höher als die Nachtwerte. Bei Vollpanzermessungen ist eine sternzeitliche tägliche Periode nicht nachweisbar. Auch bei Halbpanzermessungen ist in 2400 Beobachtungsstunden keine reelle Sternzeitschwankung feststellbar. Es zeigen sich auch ganz eindeutig unregelmäßige längere Änderungen der nach dem Barometer korrigierten Intensitätswerte, also die sogenannten Schwankungen zweiter Art, wie sie schon von mehreren Autoren beobachtet worden sind.

*Kühn.*

**Rudolf Steinmaurer und Heinz Graziadei.** Ergebnisse der Registrierung der kosmischen Ultrastrahlung auf dem Hafelekar (2300 m) bei Innsbruck. II. Teil. Meteorologische und solare Einflüsse auf die Ultrastrahlung. *Berl. Ber.* 1933, S. 672—685, Nr. 21/22. In Fortsetzung der Arbeit von Hess und Steinmaurer (vgl. vorstehendes Referat) über die Ergebnisse der Registrierungen der Höhenstrahlung am

Hafelekar wurden nun mehr von den Verff. meteorologische und solare Einflüsse auf die Strahlungsintensität behandelt. Die Beziehung zwischen absoluter Feuchtigkeit, Bewölkung und Temperatur zeigt den Einfluß des Wasserdampfgehaltes der überlagernden Luftschichten, entsprechend wie den der Außentemperatur ( $-0,47 \text{ }^{\circ}/_{\infty}/\text{Grad}$ ). Er macht sich durch Absorption, andererseits auch durch Auslösung einer weichen Streustrahlung bemerkbar. Doch reicht die Absorption mit einem  $\mu'_{\rho} = 2,6 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$  nicht für den gemessenen Effekt aus. Der Temperatureffekt ist wahrscheinlich durch den Feuchtigkeitseffekt zu erklären. Ähnlich verwickelt liegt der Zusammenhang mit der Besonnung; ihr Einfluß hat aber mit dem solaren nichts zu tun. Dieser besteht in dem Überwiegen der Tag- über die Nachtwerte um  $3,6 \text{ }^{\circ}/_{\infty}$ . Die Erhöhung der Strahlungsstärke bei Schneefall ist deutlicher bei Vollpanzer als bei Halbpanzer, die Wirkung macht sich in Schwächung der Primärstrahlung, Erregung einer weichen Streustrahlung und zusätzlicher radioaktiver Strahlung bemerkbar. Ein Zusammenhang zwischen Sonnenflecken, Relativzahlen und Tagesgang der Intensität läßt sich nicht feststellen. Vielleicht deutet die um 10 bis 15 Tage verspätete Erhöhung der Strahlung auf einen diesbezüglichen Einfluß. Magnetische Gewitter scheinen eine Intensitätsabnahme der Strahlung zu bewirken. *Kolhörster.*

**V. F. Hess, R. Steinmaurer und H. Graziadei.** Meteorologische und solare Einflüsse auf die Intensität der Ultrastrahlung nach Beobachtungen auf dem Hafelekar-Observatorium 1931—1933. *Helv. Phys. Acta* 6, 480—482, 1933, Nr. 7. Vgl. vorstehende Referate. *Kolhörster.*

**Werner Kolhörster.** Die Natur der Höhenstrahlung. Vortrag 9. D. Physikertag, Würzburg 1933. *Phys. ZS.* 34, 809—819, 1933, Nr. 22. Zusammenfassende Darstellung der neuen experimentellen Ergebnisse über Höhenstrahlung mit Literaturübersicht. *Kolhörster.*

**Werner Kolhörster.** Nachweis koinzidierender, gerichteter Höhenstrahlen unter 500 m Wasseräquivalent. *Berl. Ber.* 1933, S. 689—693, Nr. 23. Mit zwei koinzidierenden Zählrohren ( $r_r = r_o = 1,4 \text{ cm}$ ,  $l_i = l_o = 45,0 \text{ cm}$ ) in „G“-Anordnung wurden unter 500 m Wasseräquivalent im Berlepschacht in Staßfurt noch 5,3 systematische Koinzidenzen/Stunde bei horizontal übereinanderliegenden Zählrohren gefunden, unter 1000 m Wasseräquivalent dagegen keine mehr, bei dreistündiger Beobachtungszeit. Die härtesten Höhenstrahlen durchdringen also mehr als 500 m Wasser, ihr Absorptionskoeffizient ( $\mu'_{\rho}$ ) ist kleiner als  $5 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$ , ihre Energie größer als  $10^{11} \text{ eVolt}$ . Die Strahlen sind überwiegend nach der Vertikalen orientiert. Ihr Verhalten beim Durchsetzen von Materie und ihre Beziehung zu den weicheren Höhenstrahlen wird besprochen. Eine Strahlung dieser Art besitzt die Eigenschaften, welche eine Korpuskularstrahlung aufweisen muß, um die negative Erdladung aufrechtzuerhalten. *Kolhörster.*

**W. Kolhörster und L. Tuwim.** Spezifische Koinzidenzfähigkeit der Höhenstrahlung in freier Luft und hinter 10 cm Blei in Seehöhe. *ZS. f. Phys.* 86, 530—531, 1933, Nr. 7/8. Durch Beobachtungen in Seehöhe wurde die spezifische Koinzidenzfähigkeit der Höhenstrahlen in freier Luft und hinter 10 cm Blei im Mittel über alle Neigungswinkel der Zählrohrachsen zur Vertikalen zu  $G = 0,55$  bzw.  $G_{10 \text{ cm Pb}} = 0,70$  bestimmt. Sie ist also vermutlich kleiner als Eins für das in freier Luft bzw. hinter 10 cm Blei vorhandene Höhenstrahlengemisch. Die spezifische Koinzidenzfähigkeit erweist sich nach den experimentellen Ergebnissen als Funktion der Energie der koinzidierenden Strahlen. Ohne gleichzeitige  $G$ -Bestimmungen sind demnach Absorptionsmessungen mit



Koinzidenzen nicht mehr auswertbar. Die Richtungsverteilung koinzidierende Strahlen muß sich daher auch schon aus diesem Grunde von derjenigen der gesamten Höhenstrahlen merklich unterscheiden.

*Kolhörster*

**E. L. Hill.** Notes on Positive Electrons and Cosmic Rays. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 4, 570—571, 1933, Nr. 11. Bericht über neue Arbeiten über Positronen und Höhenstrahlen. 1. Thibaud (Nature 132, 480, 1933) konnte zeigen, daß ein elektromagnetisches Feld die Bahnen der in einem magnetischen Kraftfeld abgelenkten Positronen weiter beeinflusst. Der Vergleich der Positronenbahnen mit denen von Elektronen ergibt innerhalb der Versuchsfehler  $-e/m_0 = +e/m_0$ . 2. Die von Kolhörster entdeckten härtesten Höhenstrahlen (Nature 132, 407, 1933; Berl. Ber. 1933, S. 689) mit Energien über  $10^{11}$  eVolt dürften die primären sein, aus denen die weicheren entstehen. Sie besitzen die Eigenschaften, welche eine korpuskulare Strahlung haben sollte, um die negative Erdladung aufrechtzuerhalten. 3. v. Weizsäcker, Bothe und Kolhörster zeigten den korpuskularen Charakter der Höhenstrahlung und diskutierten danach Breiten effekt und magnetische Ablenkungsversuche im Laboratorium. Skobelzyn schlug für letztere Versuche auf Sättigung magnetisiertes Eisen vor. Da Rossi, Tuve, Mott-Smith (Curtis mit positivem Ergebnis wird nicht erwähnt) keinen Einfluß des Magnetfeldes fanden, wurde die Frage aufgeworfen, ob magnetische Feldstärke  $H$  oder Induktion  $B$  verschieden wirksam im Eisen sind. Die negativen Ergebnisse führen zum Schluß, daß  $H$  wirksam oder die Geschwindigkeit der Korpuskeln so groß ist, daß  $B$  nicht einmal ausreicht. Nach der klassischen Theorie käme bei magnetischen Dipolen  $H$ , bei elektrischen Strömen  $B$  in Betracht, doch ist die Frage noch ungelöst. Nach Dirac wäre  $B$  maßgebend. v. Weizsäcker diskutiert die Frage nach Dirac und Heisenberg. Nach Heisenbergs Theorie des Ferromagnetismus überwiegt das magnetische Spinnmoment, eine Ablenkung müßte eintreten. Je dicker man aber die ablenkenden Eisenschichten wählt, um so stärker werden die langsameren Teilchen absorbiert, um so mehr überwiegen schnellere, die weniger abgelenkt werden.

*Kolhörster*

**P. Auger et L. Leprince-Ringuet.** Étude de la variation du rayonnement cosmique entre les latitudes  $45^\circ$  Nord et  $38^\circ$  Sud. C. R. 197, 1242—1244, 1933, Nr. 21. Verff. untersuchen den Breiten effekt an koinzidierenden Strahlen mit Zweifachkoinzidenzen zwischen Le Havre und Buenos Aires an drei verschiedenen Anordnungen. Anordnung 1 und 2 messen nur die vertikalen Koinzidenzen ( $K_{90,0}$ ) ohne und mit 20 cm Bleifilterung zwischen den Rohren. Anordnung 3 war drehbar, die Rohre in kleinerem (welchem?) Abstand. Die Ergebnisse der „vertikal orientierten“ Anordnung Nr. 3 sind graphisch wiedergegeben. Die Kurve zeigt eine rasche lineare Abnahme von  $\pm 40$  bis  $0^\circ$  geographische Breite um etwa 16 % mit Minimum am Äquator bei einer Empfindlichkeitsänderung über die Dauer der Beobachtungen von etwa 19 %. Die beiden Anordnungen 1 und 2 gaben bei 20 cm Bleifilterung Abnahmen zwischen 12 bis 15 %. Das Verhältnis der Koinzidenzzahlen bei geschirmter zu ungeschirmter Strahlung wich bei keinem Meßort merklich von 1,4 ab. Der mögliche Unterschied im Breiten effekt weicher und harter Strahlen muß also für die Meßgenauigkeit zu gering sein. Über  $30^\circ$  zeigt sich keine azimutale Asymmetrie, wohl aber überwiegen am Äquator Strahlen aus westlichen Richtungen. Die Höhenstrahlung ist also in Erdnähe wenigstens teilweise korpuskular.

*Kolhörster*

**W. F. G. Swann.** On the Nature of the Primary Cosmic Radiation. Phys. Rev. (2) 43, 945—946, 1933, Nr. 11. Aus den Messungen des Breiten effektes und der Richtungsverteilung schloß Compton, daß die Höhenstrahlteilchen mindestens mehrere hundert Kilometer über der Erdoberfläche ent-

stehen müssen, denn nur so ist es zu verstehen, daß eine Energie, die die Erdatmosphäre durchdringen kann, von dem magnetischen Feld der Erde noch beeinflußt werden kann. Es ergeben sich Energien von  $10^{10}$  eVolt. Andererseits konnte Millikan mit der Wilsonkammer keine Strahlen von  $10^{10}$  eVolt nachweisen. Verf. arbeitete mit Bramley (Journ. Franklin Inst. **214**, 606—608, 1932) auf wellenmechanischer Grundlage eine Erklärung aus, daß eine Ionisation bei Energien von  $10^{10}$  oder mehr eVolt nicht nachweisbar ist. Verf. nimmt an, daß die primären, geladenen Teilchen in der Erdatmosphäre Sekundärstrahlen der gleichen Richtung erzeugen, die mit der Primärstrahlung Breiten- und Richtungseffekt zustandebringen. Es entscheidet also die Wirkung des magnetischen Feldes der Erde auf die Primärstrahlung, die übrigens bei der obigen Annahme auch im Zählrohr nicht nachweisbar ist. Eine Entscheidung, ob die Primärstrahlung positiv geladen ist, ist nach Verf. nur schwer möglich. Weitere Klärung ist nur durch Entwicklung der Wellenmechanik zu erwarten. Verf. weist in diesem Zusammenhang auch auf Anderson hin, der in der Wilsonkammer Sekundärstrahlen fand, ohne daß ein Primärstrahl nachgewiesen werden konnte. *Kühn.*

**W. F. G. Swann and C. G. Montgomery.** Non-unidirectional Emission of Hoffmann's Stöße. Phys. Rev. (2) **43**, 782, 1933, Nr. 9. (Kurzer Sitzungsbericht.) Zur Prüfung, ob die sogenannten Hoffmann'schen Stöße nur in einer Richtung verlaufen, benutzten Verff. folgende Anordnung. Sie setzten ein größeres Bleistück zwischen die beiden Hälften einer eisernen Ionisationskammer, die mit Stickstoff von hohem Druck gefüllt war. In jeder Hälfte befand sich ein unabhängiges Elektrodensystem, das über ein F. P. 54 Plotron-Rohr ein Galvanometer steuerte. Es wurde also die Ionisation in den beiden Hälften unabhängig voneinander gemessen und photographisch registriert. Es zeigte sich, daß die Stöße stets in beiden Kammerhälften gleichzeitig beobachtet werden konnten, also nicht in einer Richtung verliefen. Schließlich wurde noch rund um die Kammer eine Anordnung für dreifache Koinzidenzen aufgebaut. Es ergab sich, daß jeder zweite Stoß in der Kammer gleichzeitig eine dreifache Koinzidenz auslöste. *Kühn.*

**W. F. G. Swann and C. G. Montgomery.** Cosmic-Ray Nuclear Disintegrations. Phys. Rev. (2) **44**, 52—53, 1933, Nr. 1. Mit der bereits früher (vgl. vorstehendes Referat) beschriebenen Anordnung werden die Hoffmann'schen Stöße untersucht. Es können auf dem Film, der die Ausschläge der beiden Galvanometer registriert, auch außerdem die dreifachen Koinzidenzen der um die Kammer aufgestellten Zählrohre markiert werden. Die Größe der beobachteten Stöße liegt bei etwa 10 bis  $50 \cdot 10^6$  J. Unter Annahme einer spezifischen Ionisation von 50 J/cm und unter Berücksichtigung einer größten Weglänge von 150 cm in der Kammer sucht Verf. die Mindestanzahl der Strahlen zu schätzen und kommt zu dem Werte 1000. Er setzt hierbei voraus, daß es sich bei den Strahlen um Partikel von der Art der positiven und negativen Elektronen handelt und daß ihre Energie der sonst bei Höhenstrahlungsuntersuchungen beobachteten entspricht. Es bleibt jedoch die Möglichkeit, daß es sich um eine geringere Anzahl Teilchen mit erheblich größerer Ionisation handeln kann. Hiergegen sprechen aber die Ergebnisse mit dem Zählrohr. *Kühn.*

**C. G. Montgomery and D. D. Montgomery.** Distribution of Cosmic-Ray Nuclear Disintegration in Time. Phys. Rev. (2) **44**, 779, 1933, Nr. 9. Im Anschluß an frühere Arbeiten mit Swann untersuchen Verff. an einer großen Ionisationskammer, ob die als Kernzerstörung gedeuteten Stöße zufällig oder systematisch auftreten. Sie untersuchen in einer Meßreihe von 35 Stunden Dauer die Zahl der Ionisationsstöße in der Hochdruckkammer, die mehr als 4 000 000 Ionen

liefern. Die Auswertung der Ergebnisse bestätigt die Annahme, daß die Verteilung der Kernzertrümmerungen durch den Zufall bestimmt wird. Kühn

**Robert A. Millikan.** Cosmic-ray light on nuclear physics. Science (N.S.) 78, 153—158, 1933, Nr. 2017.

**I. S. Bowen, R. A. Millikan and H. V. Neher.** New High-Altitude Study of Cosmic-Ray Bands and a New Determination of Their Total Energy Content. Phys. Rev. (2) 41, 246—252, 1933, Nr. 4. Durch Flugzeugaufstiege in  $+34^\circ$  Breite (Marchfield bei Riverside, Kalifornien) und in Äquatornähe (Christobal, Panama und Balboa  $+8^\circ$ , und zwischen Arequipa  $-17^\circ$  und Lima  $-17^\circ$ ) wurde die Intensitätsverteilung der Höhenstrahlen bis etwa 8500 und 6800 m Seehöhe gemessen und danach die magnetisch unablenkbaren von den ablenkbaren getrennt. Unter Verwendung von Regeners Messungen und Anbringung von Korrekturen wird eine äquatoriale Intensitätsverteilungskurve von 4,5 bis 240 m Wasser unter Atmosphären Gipfel konstruiert. Sie wird nach Millikan und Camerons früheren Vorgehen in Komponenten zu zerlegen versucht. ( $n$  Gleichungen mit  $2n$  Unbekannten, ohne Angabe von Gründen für die numerischen Werte der gewählten Anfangsintensitäten.) Die Kurve kann aus mindestens drei Komponenten, einer weichen und zwei harten, aufgebaut werden. Ebenso gut passen aber auch vier Komponenten oder sogar nur eine weiche und eine kontinuierliche Verteilung der harten Strahlen. Auf die numerischen Werte der Absorptionskoeffizienten wird kaum mehr Wert gelegt. Wohl aber ergibt sich, daß 90 % der gesamten Höhenstrahlung ionisation in der Atmosphäre auf die weiche Komponente entfallen, die wahrscheinlich monochromatisch ein  $\mu$  zwischen 0,5 bis 0,6 besitzt, eine ausgezeichnete Bestätigung des vom Ref. seit 1914 für Luft angegebenen Absorptionskoeffizienten und des Verhaltens der Höhenstrahlung in der Troposphäre. Eine weitere Ausdehnung der Höhenverteilungskurve mit den Pilotballonaufstiegen bis 0,6 m Wasser unter Atmosphären Gipfel ergibt die gesamte auf die Erde auffallende Energie der Höhenstrahlung etwa halb so groß als die Wärme- und Lichtenergie der Sterne. Im Universum ist die Energie der Höhenstrahlen 30- bis 300 mal größer als alle andere strahlende Energie zusammen.

Kolhörster.

**Bruno Zipprich.** Über einen Proportionalverstärker zum Nachweis einzelner Korpuskularteilchen. ZS. f. Phys. 85, 592—617, 1933, Nr. 9, 10. Im Gegensatz zum Geigerschen Spitzenzähler und zum Geiger-Müllerschen Zählrohr bleibt Verf. bei dem beschriebenen Instrument in dem Bereich unterhalb der Entladungsgrenze, in dem nach der Theorie von Townsend die Verstärkung proportional erfolgt. Um den Weg im Beschleunigungsfeld für alle Elektronen gleich zu machen, begrenzt Verf. das beschleunigende Feld durch ein Gitter, über das er die  $\alpha$ -Teilchen schießt. Er erreicht so einen stets gleichen Verstärkungsfaktor, der bei 60 mm Druck bis zum Faktor  $10^4$  getrieben werden konnte. Durch Änderung des Elektrodenabstandes, des Gasdruckes und der Feldstärke werden die günstigsten Arbeitsbedingungen festgestellt. Der Vergleich des Proportionalverstärkers mit Spitzenzähler und Zählrohr zeigt, daß dieses  $\beta$ -Teilchen quantitativ zählt.

Kühn

**Gordon L. Locher.** The amplification and recording of rapid Geiger-Müller counter impulses. Journ. Franklin Inst. 216, 553—558, 1933, Nr. 5. Verf. beschreibt eine Verstärkeranordnung zur Zählung der Impulse von Zählrohren, die noch 1400 Impulse/sec sicher zählen soll. Die Impulse bringen nach zweistufiger Spannungsverstärkung abwechselnd zwei Thyatronen zum Kippen so daß ein Zählwerk im Anodenkreis jeden zweiten Stoß zählt, wie ja auch schon Wynn-Williams vorgeschlagen hat. Die Zählfrequenz ist nur durch die



Frequenz der Kippschwingungen begrenzt, so daß Verf. oszillographisch ein Auflösungsvermögen von 0,0007 sec erhält. Weiterhin untersucht Verf., wie viele zwei- und dreifache Impulse nicht gezählt werden, da sie in kürzerer Zeit als der Zeitkonstante aufeinander folgen und leitet eine Korrektonsformel ab. Schließlich betrachtet Verf. die Faktoren, die die Geschwindigkeit des Ansprechens eines Zählrohres begrenzen: das Auflösungsvermögen des Zählwerkes, die Kopplungswiderstände und -Kondensatoren, den Verstärkungsfaktor der Apparatur und Gestalt und Material des Zählrohres selbst. Er weist darauf hin, daß wahrscheinlich photoelektrische Prozesse im Zählrohr eine Rolle spielen und dementsprechend auch das Arbeiten des Zählrohres von der Art des Füllgases abhängt. *Kühn.*

**W. F. G. Swann.** The distribution of cosmic ray paths in a vertical cylinder. Journ. Franklin Inst. **216**, 559—581, 1933, Nr. 5. Verf. definiert den Begriff der mittleren Weglänge  $l$  eines Höhenstrahles in einem Zählrohr und leitet anschließend eine Funktion  $f(l)$  ab für die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Strahlen in dem Bereich  $(l + dl)$ . Er weist darauf hin, daß diese Arbeit Möglichkeiten zur Untersuchung der spezifischen Ionisation gibt, die ja schon durch die Arbeiten von Kolhörster und Tuwim geklärt ist. Grundlegend für die Arbeit ist die Annahme eines  $\cos^2 \theta$ -Gesetzes für die Richtungsverteilung der Höhenstrahlung. *Kühn.*

**David L. Macadam and M. Reuel Lipman.** The distribution of cosmic ray paths in a vertical cylinder. Journ. Franklin Inst. **216**, 583—589, 1933, Nr. 5. Verff. suchen, im Anschluß an die vorstehend referierte Arbeit von Swann, eine Kurve zu konstruieren, die die Beziehung zwischen  $f(l)$  und  $l$  darstellt. Hierin ist  $f(l) dl$  die Anzahl Höhenstrahlen, die durch den Zylinder gehen und dort eine Weglänge zwischen  $l$  und  $l + dl$  haben. Einzelheiten müssen der Arbeit entnommen werden. *Kühn.*

**H. J. Bhabha.** Zur Absorption der Höhenstrahlung. ZS. f. Phys. **86**, 120—130, 1933, Nr. 1/2. Koinzidenzversuche und Nebelkammeraufnahmen zeigen, daß die Absorption der Höhenstrahlen in besonderer Weise, nämlich durch Schauer erfolgt. Es werden die einfachsten Annahmen zu formulieren versucht, die zur Wiedergabe dieser experimentellen Befunde hinreichen, wobei sich die Schauerbildung als ausreichend zur völligen Absorption der Höhenstrahlen in Materie erweist. Die Berechnung numerischer Werte aus den theoretischen Ansätzen, z. B. des Wirkungsquerschnitts des Bleikerns, für die Erzeugung eines Schauers ergibt zutreffende Werte. Die Regenersche Annahme, daß die Höhenstrahlung eine Wellenstrahlung mit fünf diskreten Energiewerten ist, läßt sich auf Grund der vorgeschlagenen Theorie mit dem Vorhandensein einer primären Korpuskularstrahlung durchaus vereinbaren. *Kolhörster.*

**Frederick Soddy.** Absorption of Cosmical Radiation. Nature **132**, 638—639, 1933, Nr. 3338.

**Harris Booth.** Absorption of Cosmical Radiation. Nature **132**, 639, 1933, Nr. 3338. Soddy diskutiert das Absorptionsgesetz der Höhenstrahlung und weist darauf hin, daß man kein einfaches  $e^{-\mu x}$ -Gesetz benutzen darf, sondern nur ein  $\Phi(\mu, x)$ -Gesetz, wie es heute ja schon allgemein geschieht. In einer Anmerkung dazu gibt H. Booth in übersichtlicher Form eine kurze Ableitung des Exponentialintegrals. *Kühn.*

**Frederick Soddy.** The Exponential Integral and Cosmical Radiation. Nature **132**, 898, 1933, Nr. 3345. Anmerkung des Verf. zu der kürzlichen Diskussion mit Booth in der gleichen Zeitschrift über das Absorptionsgesetz der Höhenstrahlung. *Kühn.*

**B. Rossi.** Sulla disintegrazione del piombo per effetto della radiazione penetrante. *Lincei Rend.* (6) **17**, 1073—1077, 1933, Nr. 12. Blackett und Occhialini (*Proc. Roy. Soc.* **139**, 699, 1933) hatten aus Untersuchungen der Höhenstrahlung mit Hilfe der Wilsonkammer mit großer Wahrscheinlichkeit auf eine Kernstreuung geschlossen, die von der Höhenstrahlung herrühre. Dies wurde so gedeutet, daß die Sekundärteilchen, die Rossi beobachtet hatte, identisch seien mit den von Blackett und Occhialini photographierten Kernsplintern. Verf. prüft jene Untersuchungen nach, indem er die dreifachen Koinzidenzen in drei nebeneinander liegenden Zählrohren zählt, wobei das mittlere Rohr durch einen Bleischirm variabler Dicke derart geschützt ist, daß ein aus dem Blei austretendes mittleres Teilchen nicht zwei Zählrohre durchdringen kann. Mit einer zweiten Versuchsanordnung erweitert Verf. seine Messungen, die das Ergebnis von Blackett und Occhialini bestätigen.

*Tollert.*

**Gordon L. Locher.** Neutrons from Cosmic-Ray Stöße. *Phys. Rev.* (2) **44**, 779—781, 1933, Nr. 9. Zur Untersuchung der sogenannten „Stöße“ der Höhenstrahlung benutzt Verf. eine Wilsonkammer, die er zur besseren Erzeugung von Sekundärstrahlen stark mit Blei und Eisen umpanzert. Ähnlich wie Blackett und Occhialini benutzt er zur Auslösung der Kammer die Koinzidenzen von um die Kammer aufgestellten Zählrohren, und zwar dreifache, so daß seine Kammer nur auf Mehrfachstrahlen anspricht. Die Ergebnisse sind in einer Anzahl anschaulicher Photographien dargestellt. Verf. kommt zu der Annahme, daß die primäre Höhenstrahlung eine Sekundärstrahlung erzeugt, die zur Bildung von tertiären Zentren besonders befähigt ist. Es zeigt sich, daß die tertiären Ausgangspunkte verhältnismäßig dicht beieinander liegen. Die Natur der Sekundärstrahlung, die die Stöße auslöst, ist nicht feststellbar. Bei der Fortsetzung der Arbeit will Verf. durch Aluminium-Umpanzerung der Kammer untersuchen, ob die stärkere Ionisation der Stöße aus Aluminium von Kernspuren oder einer größeren Anzahl von Elektronenspuren herrührt.

*Kühn.*

**John Tandberg.** Cosmic Rays and Lightning. *Nature* **132**, 712, 1933, Nr. 3340. Verf. weist darauf hin, daß Blitzentladungen entlang den ionisierten Bahnen der Höhenstrahlen laufen und daß auch gewöhnliche Funkenentladungen durch diese ionisierten Bahnen beeinflußt werden können, was sich in Bergwerken zeigen sollte.

*Kolhörster.*

**J. A. Pribsch.** Die Druckabhängigkeit der Restionisation bei Ultrastrahlungsmessungen. *Helv. Phys. Acta* **6**, 479—480, 1933, Nr. 7. Nach Untersuchungen von Pfundt steigt bei CO<sub>2</sub>-Füllung der Regenerscher Ionisationskammer die Reststrahlung von niederen Drucken bei etwa  $\frac{1}{3}$  Atmosphäre an und sinkt darüber hinaus wieder ab. Dies erklärt sich aus zunächst besserer Ausnutzung der Reichweite der Reststrahlen und darauf schlechter werdender Sättigung und wird durch Messungen von Körner mit geometrisch gleicher Ionisationskammer und künstlich erhöhter Reststrahlung bestätigt. Eigene Versuche des Verf. mit einer Druckkammer und Kolhörster-Elektrometer bei CO<sub>2</sub>, Luft, Ar und H<sub>2</sub>-Füllung beziehen sich auf die Abhängigkeit der Reststrahlung vom Druck bei den verschiedenen Gasen. Die Ergebnisse wurden durch die verschiedenen Dichte und Sättigungseigenschaften der untersuchten Gase erklärt, irgendwelche nähere Angaben, aus welchen das Verhalten ersichtlich wäre, stehen aus.

*Kolhörster.*

**Ernst Lenz.** Die von der Ultrastrahlung erzeugte elektrische Leitfähigkeit der untern Atmosphäre. *Helv. Phys. Acta* **6**, 479, 1933, Nr. 7. Aus den mit Freiballonaufstiegen und Piloten gewonnenen Inten-

sitäten der Höhenstrahlung wurden die Freiluftionisierung, der Ionengehalt und die elektrische Leitfähigkeit der Atmosphäre bis 25 km Höhe unter der Wirkung der Höhenstrahlung neu berechnet. Z. B. Ionisierungsstärke in 25 km Höhe  $q = 12 J$ , Ionengehalt  $n = 1 \cdot 10^4 J \cdot cm^{-3}$ , Leitfähigkeit  $\lambda = 50 \cdot 10^{-12} Ohm^{-1} cm^{-1}$ , Maximalwert  $q_m = 45 J$  in 13 km Höhe. Korrigiert man Hoerlins Werte des Breiteneffektes auf den jeweils örtlichen Mittelwert des Barometerstandes, statt auf 760 mm Hg, so verschwindet die von Hoerlin gefundene Asymmetrie zum magnetischen Äquator.

*Kolhörster.*

**H. Hoerlin.** Die Breitenabhängigkeit der Ultrastrahlung. Naturwissensch. **21**, 822—823, 1933, Nr. 46. Intensitätsmessungen der Höhenstrahlung wurden an Bord des MS. „Erfurt“ im März und April 1932 und auf der Rückreise an Bord des MS. „Iris“ im Januar und Februar 1933 zwischen Bremen und Peru ausgeführt. Die Regener-Registrierer besitzen Ionisationskammern aus Deltametall von 1 cm Wandstärke, 16 cm Durchmesser. Mit Eisenhalbkugeln konnte bis 10 cm Dicke gepanzert werden. Ein Instrument war kardanisch aufgehängt. Die Reststrahlung der Instrumente war bei 250 m Wassertiefe im Bodensee bestimmt worden, die Temperaturabhängigkeit der Ionisation mit Radium C- $\gamma$ -Strahlen. Apparat I mit Kohlensäurefüllung von 9,7 Atm. bei 16° registrierte mit oben offenem Kugelpanzer, die Intensitätsabnahme zwischen Hamburg und geomagnetischem Äquator betrug 12 %, ebenso wie beim ungepanzten Apparat III (10,4 Atm. CO<sub>2</sub> bei 16°). Apparat II (7,5 Atm. bei 16°) ergab bei 10 cm Vollpanzer 15 % Intensitätsänderung. Der Unterschied dürfte auf den Einfluß der Umgebungsstrahlung zurückzuführen sein. Die Ergebnisse stimmen mit denen von Clay und Compton überein, zeigen aber, daß nördlicher und südlicher Teil der Intensitätsänderung weder zum geomagnetischen noch geographischen Äquator spiegelbildlich verlaufen. Die etwas größeren Unregelmäßigkeiten des südlichen Teiles können vielleicht mit dem dort gleichfalls unregelmäßigen Verlauf der Horizontalintensität zusammenhängen. Die dem Breiteneffekt unterliegenden 15 % der Höhenstrahlen sind also korpuskular vor Eintritt in die Erdatmosphäre. Registrierungen zwischen Hamburg bis + 80° zeigen eine 1 %ige Zunahme.

*Kolhörster.*

**P. Kipfer.** Bemerkung zur Richtungsabhängigkeit von Geiger-Müller-Zählern in großen Höhen. Naturwissensch. **21**, 823—824, 1933, Nr. 46. Piccard und Cosyns haben bei 85 mm überlagernder Luftschicht (15 500 m Höhe) mit einem Zählrohr ( $r = 0,4$ ,  $l = 12,5$  cm) keinen vertikalen Zählrohreffekt mehr gefunden. Es wird versucht, das Ergebnis durch die Krümmung der Sekundärstrahlen im erdmagnetischen Felde zu erklären.

*Kolhörster.*

**J. A. Prins.** Latitude Effect of Cosmic Radiation. Nature **132**, 781, 1933, Nr. 3342. Mit einer Ionisationskammer von 3 Liter Inhalt, 30 Atm. Argonfüllung, 8 cm allseitiger Eisenpanzerung, wurde nach der Kompensationsmethode die Höhenstrahlungsintensität an Bord des Dampfschiffes „Springfontein“ von Holland nach Südafrika gemessen. Die Intensitätswerte wurden auf Normaldruck mit dem Faktor 1:33,2 und auf Barometereffekt ( $-2,4 \%$ /cm Hg) reduziert und stimmen mit den von Clay und Hoerlin nahe überein.

*Kolhörster.*

**V. M. Goldschmidt.** Calciumcarbonat- und Kohlensäuregehalt des Meerwassers nach wissenschaftlichen Ergebnissen der Meteor-Expedition. Naturwissensch. **21**, 811—817, 1933, Nr. 46. Die Arbeit ist ein Referat über den von A. Wattenberg verfaßten VIII. Band der wissenschaftlichen Ergebnisse der Meteorexpedition. Nach allgemeinen Erörterungen über die chemische Erforschung des Meeres werden der Reihe nach folgende



Gesichtspunkte behandelt, die den Calciumcarbonat- und Kohlensäuregehalt des Meerwassers betreffen: Anorganische Ausfällung und Auflösung von  $\text{CaCO}_3$ , Einfluß der Meerestiefe auf den Kalkgehalt der Tiefseesedimente, Bestimmung des Calciumcarbonatgehaltes, Verteilung des Kalkgehaltes, Bestimmung der Löslichkeit von Calciumcarbonat im Meerwasser, Verteilung der Kalksättigung, Kohlensäuredruck und Wasserstoffionenkonzentration, physikalisch-chemische Behandlung des Kohlensäuresystems im Meerwasser, Kohlensäurehaushalt, Ursachen der Kohlensäureverteilung. *Fritz Hünsch.*

**R. Scherhag.** Der Einfluß starker troposphärischer Temperaturschwankungen auf den Luftdruck. Nach einer statistischen Bearbeitung der holländischen aerologischen Flugzeugaufstiege. Ann. d. Hydrograph. **61**, 290—294, 1933, Nr. 10. Verf. formuliert das Ergebnis dahin, daß Abnahme des vertikalen Temperaturgefälles mit Druckzunahme verbunden ist. Die niedrigere Höhentemperatur in Tiefdruckgebieten wird durch die dort herrschende aufsteigende Luftbewegung mit hervorgerufen. Den beim Fortschreiten eines solchen Kaltluftkörpers vielfach zu beobachtenden Luftdruckrückgang kann man aber wohl nur auf dynamische Gründe zurückführen. *H. Ebert.*

**Gerhard Castens.** Zur Kenntnis der einstündigen Temperatur-Wetterhaftigkeit. Ann. d. Hydrograph. **61**, 294—299, 1933, Nr. 10. Die kleinwetterlichen, einstündigen Temperaturänderungen in den Tropen sind annähernd von gleicher Größenordnung wie in unseren Breiten. Die wetterliche „Unbeständigkeit“ müßte zu einem klimatologisch brauchbaren Faktor gestaltet werden. *H. Ebert.*

**W. Findeisen.** Ein Beitrag zur Frage der Nebelentstehung. Ann. d. Hydrograph. **61**, 305—311, 1933, Nr. 10. Die Entstehung von Nebel über relativ zur Luft warmer Unterlage, wie sie in kalten Gegenden (arktischer Seerauch), über warmen Flußläufen und über feuchten Wiesen nach Sonnenaufgang beobachtet wird, kann nicht durch unmittelbaren Einfluß der langwelligen Strahlung erklärt werden. In diesen Fällen ist also der Austauschvorgang allein als Ursache der Nebelentstehung anzusehen. Bei relativ zur Luft kalter Unterlage addieren sich die Einflüsse des Austausches und der langwelligen Strahlung zugunsten der Nebelentstehung. Aus diesem Grunde wird in vielen Fällen die Entstehung von Nebel vor allem über kälterer Unterlage beobachtet, während sie über wärmerer Unterlage ausbleibt (Labradornebel). Es ist anzunehmen, daß der Einfluß der langwelligen Strahlung auf die Nebelentstehung im allgemeinen von ungefähr gleicher Größenordnung ist wie der Einfluß des Austausches. *Scheel.*

Tätigkeitsbericht der bioklimatischen Forschungsstelle an der Universität Kiel und deren Zweigstelle in Wyk a. Föhr für das Jahr 1932/33. S.-A. Jahrb. 1932 d. Schleswig-Holsteinischen Universitätses., 3 S. *H. Ebert.*

**G. Roediger.** Bestimmung der Höhenströmung in 5—10 km nach der Verteilung der Luftkörper. Ann. d. Hydrograph. **61**, 338—339, 1933, Nr. 10. Es wird gezeigt, daß man wenigstens die Richtung des Windes in höheren Schichten bestimmen kann, wenn man die Lage der Luftkörper und deren Begrenzungsflächen kennt. *H. Ebert.*

**H. Kussmann.** Die Intensität der Sonnenstrahlung in Braunlage i. Harz. Meteorol. ZS. **50**, 403—411, 1933, Nr. 11.

**Fritz Händel.** Strahlungsmessungen in Hoch-Serfaus (oberes Tiroler Inntal). Meteorol. ZS. **50**, 424—426, 1933, Nr. 11. *H. Ebert.*

**F. Loewe.** Die Bedeutung des Schneefegens für den Massenhaushalt von Inlandeisen. *Meteorol. ZS.* **50**, 434—436, 1933, Nr. 11.

**Kurt Wegener.** Das Schneefegen. Richtigstellung. Ebenda S. 436—437. *Scheel.*

**L. A. Ramdas and S. Atmanathan.** A note on fog and haze at Poona during the cold season. *Scient. Not. India Meteorol. Dept.* **5**, 89—96, 1933, Nr. 54.  
*H. Ebert.*

**K. Büttner.** Zur Physik der Bestimmung der menschlichen Energiebilanz im Zimmer und im Freien. S.-A. Verh. d. D. Ges. f. innere Med. S. 369—372. 45. Kongreß Wiesbaden 1933. Mit einem Abkühlungsgerät (siehe nachstehendes Referat) werden die Beziehungen zwischen menschlichem Energiehaushalt und klimatischem Abkühlungseffekt gut erfaßt. Die drei in dieser Energiegleichung auftretenden Größen — Strahlung, Leitung und Verdunstung — werden genau gemessen.  
*H. Ebert.*

**H. Pfeleiderer.** Wärme- und Wasserverlust des Gesunden im Zimmer und im Freien. S.-A. Verh. d. D. Ges. f. innere Med. S. 372—376. 45. Kongreß Wiesbaden 1933. Es wird gezeigt, daß die Daten des Abkühlungsgerätes von Pfeleiderer und Büttner eine eindeutige Beziehung zu der einflußreichsten Größe des Energiehaushaltes, zur mittleren Hauttemperatur, ergeben.  
*H. Ebert.*

**Antonio Gião.** Über die Theorie der spontanen Störungen. *Meteorol. ZS.* **50**, 411—423, 1933, Nr. 11. Es wird eine Theorie spontaner Störungen unter Vermeidung der klassischen Theorie abgeleitet. Die Theorie fußt auf allgemeinen Vorstellungen von Zwangsfeld und Störung einesteils und dem Adaptationsprinzip andernteils. Das Adaptationsprinzip erlaubt, die zeitliche Änderung jeder Größe, die von der Normalspannung unabhängig ist, als Funktion des Zwangsfeldes auszudrücken. Die allgemeinen Gleichungen werden auf den Lebenslauf von Wellen und Wirbeln angewandt: Wellenstörungen, entstehende und vergehende Wirbel, Wirbel ohne eigene Fortpflanzung, Wirbel mit räumlich konstanter Windgeschwindigkeit. Unter anderem werden auch die Integrationen von Geschwindigkeit und Druck angedeutet.  
*Fritz Hänsch.*

**Franz Baur.** Zur Frage der Verursachung und Voraussicht schadenbringender Starkregen im Gebiet der Zugstraße Vb. *Meteorol. ZS.* **50**, 432—434, 1933, Nr. 11. Die Untersuchung schließt an eine Besprechung K. Fischers über eine polnische Arbeit von S. Kaczorowska an: Die meteorologischen Ursachen der Sommerhochwässer der Weichsel. Verf. stellt fest, daß das Auftreten katastrophaler Niederschläge im Bereiche der Zugstraße Vb an ein schwaches ost-westliches Druckgefälle in der Stratosphäre gebunden ist. Die Richtigkeit wird an dem Starkniederschlag des 3. August 1925 im Gebiet der oberen Weichsel nachgewiesen. Eine Vorhersage schadenbringender Starkniederschläge ist also nur dann möglich, wenn Richtung und Stärke des Druckgefälles in den höheren Luftschichten vorauszusehen ist.  
*Fritz Hänsch.*

**Chr. Jensen.** Strahlungsmessungen auf Amrum im August und September 1929. *Ann. d. Hydrogr.* **61**, 202—210, 1933, Nr. 7. Es werden die Ergebnisse der Sonnenstrahlungsmessungen (Gesamtintensität und Rotintensität), der Feststellung der Polarisationsgröße im Zenit, der neutralen Linie und der Höhe der neutralen Punkte mitgeteilt, wie sie im August und September 1929 auf der Insel Amrum angestellt wurden. Dabei werden Vergleiche mit Messungen auf Helgoland im September und Oktober 1928 durchgeführt. Bei der Verarbeitung ist der Gesichtspunkt wesentlich, die gegenseitige Beziehung der verschiedenen



Strahlungsmessungen im Hinblick auf die Frage des atmosphärischen Reinheitsgrades darzustellen. So werden für die Sonnenstrahlung Transmissionskoeffizienten, Schwankungen der Gesamt- und Rotstrahlung, ihr gegenseitiges Verhältnis und Trübungsfaktoren während der Beobachtungszeit errechnet. Bei den Polarisationsmessungen werden u. a. die Flächeninhalte der neutralen Linien ausplanimetriert und in Beziehung zur Trübung gesetzt. Besonders geklärt wird die Frage der Abstände der neutralen Punkte, die an Küsten bzw. auf See ermittelt wurden.

*Fritz Hünsch.*

**Frederick E. Fowle.** Ozone and the sunspot-cycle. National Res. Counc. S.110—111, 1933. Vergleiche zwischen Sonnenfleckenzahlen und Ozonabsorption zeigen einen parallelen Gang beider Erscheinungen in den Jahren 1921 bis 1928, dagegen läßt sich in den Jahren 1929 bis 1932 ein ausgesprochener Mangel an Übereinstimmung erkennen.

*K. Jung.*

**K. R. Ramanathan and J. V. Karandikar.** Spectrum of the Night Sky and of the Zodiacal Light. Nature **132**, 749, 1933, Nr. 3341. Anfang des Jahres gelangen den Verff. besonders gut exponierte Aufnahmen sowohl des Nachthimmelspektrums als auch des Zodiakallichtspektrums in Poona (Indien). Das Nachthimmelspektrum zeigt außer der Linie 5577 mehr als 30 Linien zwischen 5900 und 3700 Å, davon zwei auf der langwelligen Seite von 5577. Die intensivste Gegend des Spektrums liegt zwischen 4830 und 4530 Å. Das Spektrum des Tierkreislichtes zeigt dieselben Emissionslinien oder -Banden wie das Nachthimmelspektrum. Zwischen einer Aufnahme des Nachthimmelspektrums bei höherer Dispersion und einer solchen, die Dufay in Frankreich gemacht hat, besteht fast kein Unterschied. Es wird kein kontinuierlicher Untergrund mit Fraunhoferlinien gefunden.

*Ritschl.*

**J. Me Garva Bruckshaw.** Electrical methods of geophysical prospecting. Journ. Inst. Electr. Eng. **73**, 521—533, 1933, Nr. 443.

*H. Ebert.*

**Carl W. Correns und Wolfgang Schott.** Über den Einfluß des Trocknens auf die Korngrößenverteilung von Tonen. Kolloid-ZS. **65**, 196—203, 1933, Nr. 2. Tone verschiedener Herkunft verhalten sich beim Trocknen sehr unterschiedlich (mariner, tertiärer Ton wird nach einer Wasseraufnahme von 200 Tagen in seiner Korngröße gröber als frischer, bergfeuchter). Bei ersterem haben die kolloiden Verwitterungssilikate Wasser aufgenommen, das durch das Trocknen bei 105° C nicht wieder herausgeht. Der vor allem aus unverwitterten Minimalbruchstücken zusammengesetzte, gröbere Diluvialton dagegen ist durch die 200 tägige Wasseraufnahme weiter verwittert und dadurch feiner geworden, als der frische unbehandelte Ton.

*H. Ebert.*

**R. H. Card.** Some recent earth-resistivity measurements in the United States. National Res. Counc. S.111—115, 1933. Enthält Karten mit Messungsergebnissen aus dem Osten der Vereinigten Staaten. *K. Jung.*

**A. Menzinger.** Anskueliggørelse af Foucaults Pendulforsøg. Fysisk Tidsskrift **30**, 170—171, 1932, Nr. 5. Ein Modell des Foucaultschen Pendelversuches, um die Erhaltung der Schwingungsebene bei der Rotation zu demonstrieren. Eine große, die Erde vorstellende Eisenkugel (Gewicht 3 kg) ist an einer Klaviersaite so aufgehängt, daß sie nur Torsionsschwingungen ausführen kann. Das Foucaultsche Pendel wird an dieser Kugel aufgehängt und in Schwingung versetzt. Nachher läßt man die Eisenkugel Torsionsschwingungen ausführen.

*E. Krüger.*